实验二 Linux文件系统

课 程 名 称： Unix基础与应用

实验项目名称：实验二 Linux文件系统

专 业 班 级： 软件1902

姓　 名： 侯荣元

学 　 号： 201926010214

指 导 教 师： 肖雄仁

完 成 时 间： 2021 年 4 月 5 日

2.1 管理目录和文件

1. 实验目的

练习管理Linux系统的目录和文件，通过完成本实验，掌握下列技能：

1. 使用目录
2. 处理文件
3. 以递归方式处理文件和目录
4. 处理二进制文件

2. 实验环境

2.1 软件环境：

1. CentOS Linux release 7.9.2009
2. VMware Workstation Pro 15
3. MobaXterm v20.0

2.2 硬件环境：

1. 阿里云云服务器ECS，共享计算型实例，配置（CPU 1核 \ 内存 2GB \ 带宽 1Mbps）
2. 个人笔记本，配置（建议内存>4G)

3. 实验内容和方法

3.1 管理目录

1. 登录

```
CentOS Linux 7 (Core)
Kernel 3.10.0-1160.el7.x86_64 on an x86_64

localhost login: monkeyman
Password:
Last login: Mon Apr  5 03:22:28 on tty1
[monkeyman@localhost ~]$
```

2. 检查所在目录

3. 将当前目录更改为根目录（/）

4. 验证是否在根目录中，并执行简单列表和长列表


```
[monkeyman@localhost ~]$ cd /
[monkeyman@localhost /]$ ls
bin   dev   home   lib64   mnt   proc   run   srv   tmp   var
boot  etc   lib    media   opt   root   sbin  sys   usr
[monkeyman@localhost /]$ ls -l
total 20
lrwxrwxrwx.   1 root root    7 Mar 28 14:48 bin -> usr/bin
dr-xr-xr-x.   5 root root 4096 Mar 28 14:55 boot
drwxr-xr-x.  20 root root 3240 Apr  5 03:22 dev
drwxr-xr-x.  75 root root 8192 Apr  5 03:23 etc
drwxr-xr-x.   3 root root   23 Mar 28 14:54 home
lrwxrwxrwx.   1 root root    7 Mar 28 14:48 lib -> usr/lib
lrwxrwxrwx.   1 root root    9 Mar 28 14:48 lib64 -> usr/lib64
drwxr-xr-x.   2 root root    6 Apr 11  2018 media
drwxr-xr-x.   3 root root   18 Mar 28 15:01 mnt
drwxr-xr-x.   2 root root    6 Apr 11  2018 opt
dr-xr-xr-x. 114 root root    0 Apr  5 03:22 proc
dr-xr-x---.   2 root root  114 Mar 28 14:55 root
drwxr-xr-x.  25 root root  740 Apr  5 03:23 run
lrwxrwxrwx.   1 root root    8 Mar 28 14:48 sbin -> usr/sbin
drwxr-xr-x.   2 root root    6 Apr 11  2018 srv
dr-xr-xr-x.  13 root root    0 Apr  5 03:22 sys
drwxrwxrwt.  12 root root 4096 Apr  5 03:23 tmp
drwxr-xr-x.  13 root root  155 Mar 28 14:48 usr
drwxr-xr-x.  19 root root  267 Mar 28 14:56 var
[monkeyman@localhost /]$
```

5. 列出当前目录中的所有文件，并列出当前目录及以下的所有文件


```
[monkeyman@localhost /]$ ls -a
.    bin   dev   home   lib64   mnt   proc   run   srv   tmp   var
..   boot  etc   lib    media   opt   root   sbin  sys   usr
[monkeyman@localhost /]$ ls -R
```

```
./etc/pki/rpm-gpg:
RPM-GPG-KEY-CentOS-7  RPM-GPG-KEY-CentOS-Debug-7  RPM-GPG-KEY-CentOS-Testing-7
ls: cannot open directory ./etc/pki/rsyslog: Permission denied

./etc/pki/tls:
cert.pem  certs  misc  openssl.cnf  private

./etc/pki/tls/certs:
ca-bundle.crt  ca-bundle.trust.crt  make-dummy-cert  Makefile  renew-dummy-cert

./etc/pki/tls/misc:
CA  c_hash  c_info  c_issuer  c_name

./etc/pki/tls/private:

./etc/plymouth:
plymouthd.conf

./etc/pm:
config.d  power.d  sleep.d

./etc/pm/config.d:

./etc/pm/power.d:

./etc/pm/sleep.d:

./etc/polkit-1:
localauthority  localauthority.conf.d  rules.d
ls: cannot open directory ./etc/polkit-1/localauthority: Permission denied

./etc/polkit-1/localauthority.conf.d:
ls: cannot open directory ./etc/polkit-1/rules.d: Permission denied

./etc/popt.d:

[monkeyman@localhost /]$ _
```

ctrl + c 结束此命令，结束大量输出

6. 返回主目录并列出其内容，包括隐藏文件

```
[monkeyman@localhost ~]$ cd ~
[monkeyman@localhost ~]$ pwd
/home/monkeyman
[monkeyman@localhost ~]$ ls -a
.  ..  .bash_history  .bash_logout  .bash_profile  .bashrc
[monkeyman@localhost ~]$ _
```

隐藏文件：.***

7. 在主目录中创建一个名为mydir的目录，查看主目录和~/mydir目录的详细列表。

```
[monkeyman@localhost ~]$ mkdir mydir
[monkeyman@localhost ~]$ ls -ld
drwx------. 3 monkeyman monkeyman 96 Apr  5 04:21 .
[monkeyman@localhost ~]$ ls  -ld mydir/
drwxrwxr-x. 2 monkeyman monkeyman 6 Apr  5 04:21 mydir/
[monkeyman@localhost ~]$ _
```

8. 转到mydir目录，创建两个名为myfile1和myfile2的零长度文件

9. 发出命令以查看mydir目录的内容的详细列表

```
[monkeyman@localhost ~]$ cd mydir/
[monkeyman@localhost mydir]$ touch f1
[monkeyman@localhost mydir]$ touch f2
[monkeyman@localhost mydir]$ ls -l
total 0
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 0 Apr  5 04:23 f1
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 0 Apr  5 04:23 f2
[monkeyman@localhost mydir]$
```

10. 返回主目录并使用ls -R命令查看目录树

```
[monkeyman@localhost mydir]$ cd ..
[monkeyman@localhost ~]$ ls -R
.:
mydir

./mydir:
f1  f2
[monkeyman@localhost ~]$ _
```

11. 尝试删除mydir目录

```
[monkeyman@localhost ~]$ rm mydir/
rm: cannot remove 'mydir/': Is a directory
[monkeyman@localhost ~]$
```

> 目录必须为空才能删除

12. 再次进入mydir目录，并删除该目录中的两个文件；然后回去到您的主目录，然后删除mydir目录

```
[monkeyman@localhost ~]$ cd mydir/
[monkeyman@localhost mydir]$ rm f
f1  f2
[monkeyman@localhost mydir]$ rm f1 f2
[monkeyman@localhost mydir]$ cd ..
[monkeyman@localhost ~]$ rm mydir/
rm: cannot remove 'mydir/': Is a directory
[monkeyman@localhost ~]$ rmdir mydir/
[monkeyman@localhost ~]$
```

> 目录为空，删除成功

3.2 管理文件

1. 查看/etc/passwd文件的内容。/etc/passwd文件包含所有列表授权使用该系统的用户

```
[monkeyman@localhost ~]$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
sync:x:5:0:sync:/sbin:/bin/sync
shutdown:x:6:0:shutdown:/sbin:/sbin/shutdown
halt:x:7:0:halt:/sbin:/sbin/halt
mail:x:8:12:mail:/var/spool/mail:/sbin/nologin
operator:x:11:0:operator:/root:/sbin/nologin
games:x:12:100:games:/usr/games:/sbin/nologin
ftp:x:14:50:FTP User:/var/ftp:/sbin/nologin
nobody:x:99:99:Nobody:/:/sbin/nologin
systemd-network:x:192:192:systemd Network Management:/:/sbin/nologin
dbus:x:81:81:System message bus:/:/sbin/nologin
polkitd:x:999:998:User for polkitd:/:/sbin/nologin
sshd:x:74:74:Privilege-separated SSH:/var/empty/sshd:/sbin/nologin
postfix:x:89:89::/var/spool/postfix:/sbin/nologin
chrony:x:998:996::/var/lib/chrony:/sbin/nologin
monkeyman:x:1000:1000:monkeyman:/home/monkeyman:/bin/bash
[monkeyman@localhost ~]$
```

2. 将/etc/passwd文件复制到您的主目录，然后将其重命名为usersfile

```
[monkeyman@localhost ~]$ cp /etc/passwd ~
[monkeyman@localhost ~]$ mv  passwd usersfile
[monkeyman@localhost ~]$ ls -a
.  ..  .bash_history  .bash_logout  .bash_profile  .bashrc  usersfile
[monkeyman@localhost ~]$
```

3. 将usersfile拆分为多个较小的文件，每个文件200字节

4. 列出您主目录中的所有文件

```
[monkeyman@localhost ~]$ split -b 200 usersfile usersfile
[monkeyman@localhost ~]$ ls -l ~
total 24
-rw-r--r--. 1 monkeyman monkeyman 904 Apr  5 04:33 usersfile
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 200 Apr  5 04:35 usersfileaa
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 200 Apr  5 04:35 usersfileab
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 200 Apr  5 04:35 usersfileac
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 200 Apr  5 04:35 usersfilead
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 104 Apr  5 04:35 usersfileae
[monkeyman@localhost ~]$
```

3.3 递归管理文件和目录

1. 创建目录sub1，并在sub1中创建目录sub2。 使用一个命令即可完成所有操作

```
[monkeyman@localhost ~]$ mkdir -p sub1/sub2
[monkeyman@localhost ~]$ touch myfile
[monkeyman@localhost ~]$ ls -l
total 24
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman   0 Apr  5 04:40 myfile
drwxrwxr-x. 3 monkeyman monkeyman  18 Apr  5 04:39 sub1
-rw-r--r--. 1 monkeyman monkeyman 904 Apr  5 04:33 usersfile
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 200 Apr  5 04:35 usersfileaa
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 200 Apr  5 04:35 usersfileab
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 200 Apr  5 04:35 usersfileac
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 200 Apr  5 04:35 usersfilead
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 104 Apr  5 04:35 usersfileae
[monkeyman@localhost ~]$ ls -R
.:
myfile   sub1   usersfile   usersfileaa   usersfileab   usersfileac   usersfilead   usersfileae

./sub1:
sub2

./sub1/sub2:
[monkeyman@localhost ~]$
```

2. 转到sub2目录并创建一个名为myfile的文件

```
[monkeyman@localhost ~]$ cd sub1/sub2/
[monkeyman@localhost sub2]$ touch myfile
[monkeyman@localhost sub2]$ ls -a
.   ..   myfile
[monkeyman@localhost sub2]$ ls -l
total 0
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 0 Apr  5 04:43 myfile
[monkeyman@localhost sub2]$
```

3. 返回主目录， 复制整个sub1目录树到tree1，并递归列出sub1和tree1中的所有文件和目录

```
[monkeyman@localhost sub2]$ cd
[monkeyman@localhost ~]$  cp -R sub1 tree1
[monkeyman@localhost ~]$ ls -l
total 24
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman   0 Apr  5 04:40 myfile
drwxrwxr-x. 3 monkeyman monkeyman  18 Apr  5 04:39 sub1
drwxrwxr-x. 3 monkeyman monkeyman  18 Apr  5 04:44 tree1
-rw-r--r--. 1 monkeyman monkeyman 904 Apr  5 04:33 usersfile
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 200 Apr  5 04:35 usersfileaa
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 200 Apr  5 04:35 usersfileab
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 200 Apr  5 04:35 usersfileac
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 200 Apr  5 04:35 usersfilead
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 104 Apr  5 04:35 usersfileae
[monkeyman@localhost ~]$ ls -r sub1/
sub2
[monkeyman@localhost ~]$ ls -R sub1/
sub1/:
sub2

sub1/sub2:
myfile
[monkeyman@localhost ~]$ ls -R tree1/
tree1/:
sub2

tree1/sub2:
myfile
[monkeyman@localhost ~]$ _
```

4. 移动目录树tree1进入sub1子目录

5. 列出主目录的内容， 递归列出所有文件和目录sub1目录

```
[monkeyman@localhost ~]$ mv tree1/ sub1/
[monkeyman@localhost ~]$ ls -l
total 24
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman   0 Apr  5 04:40 myfile
drwxrwxr-x. 4 monkeyman monkeyman  31 Apr  5 04:46 sub1
-rw-r--r--. 1 monkeyman monkeyman 904 Apr  5 04:33 usersfile
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 200 Apr  5 04:35 usersfileaa
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 200 Apr  5 04:35 usersfileab
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 200 Apr  5 04:35 usersfileac
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 200 Apr  5 04:35 usersfilead
-rw-rw-r--. 1 monkeyman monkeyman 104 Apr  5 04:35 usersfileae
[monkeyman@localhost ~]$ ls -R sub1/
sub1/:
sub2   tree1

sub1/sub2:
myfile

sub1/tree1:
sub2

sub1/tree1/sub2:
myfile
[monkeyman@localhost ~]$
```

3.4 管理二进制文件

1. 使用od和hexdump列出文件/bin/ls的内容

```
0345460 000000 000000 000000 000000 000000 000000 000000 000000
0345500 141310 000001 000000 000000 000432 000000 000000 000000
0345520 000000 000000 000000 000000 000001 000000 000000 000000
0345540 000000 000000 000000 000000
0345550
[monkeyman@localhost ~]$ od /bin/ls
```

```
001cb10 0000 0000 0000 0000 0001 0000 0000 0000
001cb20 0000 0000 0000 0000 0001 0000 0003 0000
001cb30 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
001cb40 c2c8 0001 0000 0000 011a 0000 0000 0000
001cb50 0000 0000 0000 0000 0001 0000 0000 0000
001cb60 0000 0000 0000 0000
001cb68
[monkeyman@localhost ~]$ hexdump /bin/ls
```

2. 列出/bin/ls程序中的所有字符串

```
.jcr
.data.rel.ro
.dynamic
.got
.got.plt
.data
.bss
.gnu_debuglink
.gnu_debugdata
[monkeyman@localhost ~]$ strings /bin/ls_
```

2.2 文件和目录权限

1. 实验目的

练习控制文件和目录权限，通过完成本实验，掌握下列技能：

修改文件和目录权限

---

2. 实验环境

2.1 软件环境：

1. CentOS Linux release 7.9.2009
2. VMware Workstation Pro 15
3. MobaXterm v20.0

2.2 硬件环境：

1. 阿里云云服务器ECS，共享计算型实例，配置（CPU 1核 \ 内存 2GB \ 带宽 1Mbps）
2. 个人笔记本，配置（建议内存>4G）

---

3. 实验步骤和方法

3.1 创建用户账户

1. 在本地虚拟机的tty4上，以root用户身份Login

2. 执行一下一系列命令

```
#groupadd penguins
#useradd -m -g penguins -c "penguins penguins (1)" tux1
#useradd -m -g penguins -c "penguins penguins (2)" tux2
#passwd tux1
New password:penguin1
Retype new password:penguin1
#passwd tux2
New password:penguin2
Retype new password:penguin2
```

```
[root@localhost ~]# passwd tux1
Changing password for user tux1.
New password:
BAD PASSWORD: The password fails the dictionary check - it is based on a dictionary word
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
[root@localhost ~]# passwd tux2
Changing password for user tux2.
New password:
BAD PASSWORD: The password fails the dictionary check - it is based on a dictionary word
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
[root@localhost ~]#
```

3. 在第一个基于文本的虚拟终端（tty2）上，使用密码penguin1以tux1登录，然后在下一 个（tty3）上，使用密码penguin2以tux2登录

```
CentOS Linux 7 (Core)
Kernel 3.10.0-1160.el7.x86_64 on an x86_64

localhost login: tux1
Password:
[tux1@localhost ~]$ tty
/dev/tty2
[tux1@localhost ~]$
```

```
CentOS Linux 7 (Core)
Kernel 3.10.0-1160.el7.x86_64 on an x86_64

localhost login: tux2
Password:
[tux2@localhost ~]$ tty
/dev/tty3
[tux2@localhost ~]$
```

3.2 文件和目录权限

1. 切换到以tux1身份登录的虚拟终端，然后在主目录中查看权限

```
[tux1@localhost ~]$ ls -ld /home/tux1
drwx------. 2 tux1 penguins 62 Apr  5 04:54 /home/tux1
[tux1@localhost ~]$
```

2. 切换到以tux2登录的虚拟终端，尝试到tux1的目录，或读取tux1的主目录的内容

```
[tux2@localhost ~]$ cd /home/tux1/
-bash: cd: /home/tux1/: Permission denied
[tux2@localhost ~]$ ls /home/tux1/
ls: cannot open directory /home/tux1/: Permission denied
[tux2@localhost ~]$
```

> /home/tux1的权限为rwx------，tux2没有权限查看和读取/home/tux1

3. 切换到tux1虚拟终端，更改目录/home/tux1的权限，以便允许其他用户读取和访问它。然后切换至tux2再次尝试访问该目录

```
[tux1@localhost ~]$ chmod 755 /home/tux1/
[tux1@localhost ~]$ _
```

```
[tux2@localhost ~]$ cd /home/tux1/
[tux2@localhost tux1]$ ls /home/tux1/
[tux2@localhost tux1]$ _
```

755：rwxr-xr-x，组和其他用户可以查看和执行

4. 作为tux2，请尝试在tux1s主目录中创建和删除文件

```
[tux2@localhost tux1]$ touch userfile
touch: cannot touch 'userfile': Permission denied
[tux2@localhost tux1]$
```

755：组和其他用户没有write的权利

5. 再次切换到tux1的虚拟终端。创建一个bin目录，然后将文件/bin/ls复制到该文件中，并将其重命名为my_ls

```
[tux1@localhost ~]$ mkdir /home/tux1/bin
[tux1@localhost ~]$ cp /bin/ls/ /home/tux1/bin/my_ls/
cp: cannot stat '/bin/ls/': Not a directory
[tux1@localhost ~]$ cp /bin/ls /home/tux1/bin/my_ls
[tux1@localhost ~]$ ls -l /home/tux1/
.bash_logout    .bash_profile   .bashrc         bin/
[tux1@localhost ~]$ ls -l /home/tux1/bin/
total 116
-rwxr-xr-x. 1 tux1 penguins 117608 Apr  5 05:07 my_ls
[tux1@localhost ~]$ _
```

6. 将my_ls的权限设置为rw-r -----，然后尝试以tux1和tux2的身份执行它

```
[tux1@localhost ~]$ chmod 640 /home/tux1/bin/my_ls
[tux1@localhost ~]$ /home/tux1/bin/my_ls
-bash: /home/tux1/bin/my_ls: Permission denied
[tux1@localhost ~]$ _
```

```
[tux2@localhost tux1]$ /home/tux1/bin/my_ls
-bash: /home/tux1/bin/my_ls: Permission denied
[tux2@localhost tux1]$
```

7. 将my_ls的权限设置为rwxr-xr-x，然后尝试再次执行一次，两者均以tux1和tux2

```
[tux1@localhost ~]$ chmod 755 /home/tux1/bin/my_ls
[tux1@localhost ~]$ /home/tux1/bin/my_ls
bin
[tux1@localhost ~]$ a
```

```
[tux2@localhost tux1]$ /home/tux1/bin/my_ls
bin
[tux2@localhost tux1]$
```

8. 尝试将my_ls作为tux1，tux2和您自己的账户执行，但现在具有rw -------，rw-rw ----，rwx ------，rwx--x ---以及rwx--x--x的权限， tux1执行my_ls至少需要什么权限？ tux2需要什么权限？您自己的用户帐户需要什么权限？

	rw -------	rw-rw ----	rwx ------	rwx--x ---	rwx--x--x
tux1	×	×	√	√	√
tux2	×	×	×	√	√
monkeyman	×	×	×	×	√

> 至少需要x（execute）权限