

实验八：系统高级管理

一、实验目的

- 1、掌握 Linux 系统中文件和目录权限管理的命令及操作方法；
- 2、掌握 Linux 系统中用户和用户组权限管理的命令及操作方法；
- 3、掌握 Linux 系统中进程管理的命令及操作方法。

二、实验学时

2 学时

三、实验类型

创新性

四、实验需求

1、硬件

每人配备计算机 1 台，不低于双核 CPU、8G 内存、500GB 硬盘。

2、软件

Windows 操作系统，安装 VirtualBox 虚拟化软件，安装 Putty 管理终端软件。

3、网络

计算机使用固定 IP 地址接入局域网，并支持对互联网的访问，虚拟主机可通过 NAT 方式访问互联网。

4、工具

无。

五、实验任务

- 1、完成 Linux 权限管理命令的应用：chmod、chown、chgrp；
- 2、完成 Linux 进程管理命令的应用：ps、kill、killall；
- 3、完成 Linux 任务计划命令的应用：at、crontab。

六、实验内容及步骤

1、权限管理

提示：本实验的操作均以超级用户 root 权限进行。

(1) 文件和目录的权限管理

①切换至 root 用户，并查看 umask 参数，其操作命令如下，将输出结果写入表 8-1。

```
# sudo su
# umask
```

②在/home 目录下创建新目录 dir1，查看并记录 dir1 的详细信息，其操作命令如下，并将输出结果写入表 8-1。

```
# mkdir dir1
# ls -l
```

③改变 umask 参数为 066，并在/home 目录下创建新目录 dir2，查看并记录 dir2 的详细信息，比较 dir1 和 dir2 目录权限不同，将不同信息填写到表 8-1 中。

```
# umask 066
# mkdir dir2
# ls -l
```

表 8-1 dir1 和 dir2 目录比较

--

④结合权限管理基本命令，完成以下要求配置，并将操作流程写入表 8-2。

- 创建文件 file1，查看 file1 权限信息；
- 改变文件 file1 的权限为 755，查看文件 file1 权限信息。

表 8-2 文件权限管理

--

(2) 属主和属组管理

①新建用户组 demogroup。

```
# groupadd demogroup
```

②新建用户 demo1、demo2、demo3，同属于用户组 demogroup。分别修改用户口令为 demo1pwd、demo2pwd、demo3pwd，其操作命令如下所示。

```
# useradd -g demogroup demo1
# useradd -g demogroup demo2
# useradd -g demogroup demo3
# passwd demo1
# passwd demo2
# passwd demo3
```

③创建目录/var/ftpshare，查看目录权限，制定目录权限为 777，其操作命令如下所示。

```
# mkdir /var/ftpshare
# ls -l
# chmod 777 /var/ftpshare
```

④使用用户 demo1、demo2、demo3 登录系统，并访问目录/var/ftpshare，进行权限测试，并将测试结果填写至表 8-3。

表 8-3 测试访问权限

用户名称	能否登录系统	能否访问到 /var/ftpshare	能否执行 ls 命令	能够执行 touch 命令	能否执行 mkdir 命令

demo1					
demo2					
demo3					

⑤修改 ftpshare 目录的属主为 demo1，属组为 demogroup，其操作命令如下所示。

```
# chown demo1 /var/ftpshare
# chgrp demogroup /var/ftpshare
```

⑥使用用户 demo1、demo2、demo3 登录系统，并访问目录/var/ftpshare，进行权限测试，并将测试结果填写至表 8-4。

表 8-4 测试访问权限

用户名称	能否登录系统	能否访问到 /var/ftpshare	能否执行 ls 命令	能够执行 touch 命令	能否执行 mkdir 命令
demo1					
demo2					
demo3					

(3) 系统权限管理

结合权限管理的命令，完成以下要求配置，并将操作流程写入表 8-5。

- ①在当前系统中创建目录/var/www/fileshare;
- ②在当前系统中创建用户 manageuser、student1、student2、student3、student4;
- ③用户 manageuser 能够对/var/www/fileshare 进行读写操作;
- ④用户 student1、student2、student3、student4 能够进行读操作，不能够执行写操作;
- ⑤用户 manageuser 在创建文件和目录时，用户 student1、student2、student3、student4 能够自动获得新创建目录和文件的读权限。

表 8-5 系统权限管理

--

2、进程管理

(1) 进程信息查看

①查看当前系统信息或查看指定用户的信息，其操作命令如下。

```
# w
```

```
# w root
```

②使用 `ps aux` 命令可查看系统所有程序进程或者也可查看指定程序的进程信息，其操作命令如下。

```
##实现分页查看进程信息
# ps aux | more
##查看 SSH 进程相关信息
# ps aux | grep sshd
```

根据进程信息，选择其中一条进程信息进行分析，并将分析结果填写至表 8-6。

表 8-6 `ps aux` 命令结果解读

USER	PID	%CPU	%MEM	VSZ	RSS	TTY	STAT	START	TIME
COMMAND									
信息描述									

②使用 `ps lax` 命令可查看系统中进程的父进程 ID 和进程优先级信息，其操作命令如下。

```
##实现分页查看进程相关信息
# ps lax | more
##查看 SSH 进程相关信息
# ps lax | grep sshd
```

根据进程信息，选择其中一条进程信息进行分析，并将分析结果填写至表 8-7。

表 8-7 `ps lax` 命令结果解读

F	UID	PID	PPID	PRI	NI	VSZ	RSS	WCHAN	STAT	TTY	TIME
COMMAND											
信息描述											

②使用 `lsdf` 命令查看占用文件的进程信息，其操作命令如下。

```
##查看所有文件的进程信息
# lsdf
##查看占用指定文件目录的进程和用户
# lsdf /proc/
```

根据进程信息，选择其中一条进程信息进行分析，并将分析结果填写至表 8-8。

表 8-8 `lsdf` 命令结果解读

COMMAN	PID	TID	USER	FD	TYPE	DEVICE	SIZE/OFF	WCHAN	NODE
NAME									

信息描述	
------	--

(2) 进程管理

①kill 命令

kill 命令是通过进程 ID 终止进程，其操作命令如下所示。

```
##安装 ntp 服务
# yum install -y ntp
##ntp 服务启动
# systemctl start ntpd
##查看 ntp 服务进程 ID 为 2424 (根据查询结果获得进程 ID)
# ps aux | grep ntpd
##根据进程号终止进程 (根据查询结果进行终止进程 ID)
# kill 2424
##查看进程是否存在
# ps aux | grep ntpd
```

②killall 命令

killall 命令是通过匹配进程名称终止进程，但 CentOS 7 的部分版本中，没有默认安装 killall 命令，可通过以下命令进行安装并终止相关进程，其操作命令如下所示。

```
#ntp 服务启动
# systemctl start ntpd
##查看 ntp 服务是否启动
# ps aux | grep ntpd
##安装 killall 命令工具
# yum install -y psmisc
##终止 ntp 名称进程
# killall ntpd
##查看 ntp 服务是否终止
# ps aux | grep ntpd
```

(3) 进程优先级

①nice 命令

nice 命令可以在启动程序时设置其谦让度，高谦让度意味着低优先级，谦让度的值应该在-20~+19 之间浮动。nice 命令修改的谦让度值是相对的，通过 nice 命令设置的谦让度值，其操作命令如下所示。

```
##设置优先级命令格式
# nice -n [谦让值] [指令或选项]
##设置命令优先级为-19
# nice -19 systemctl restart ntpd
```

②renice 命令

renice 命令可调整正在运行的进程的优先级信息，其操作命令如下所示。

```
##设置进程的优先级
# renice [谦让度绝对值] PID
##查看服务进程 ID 为 4798
# ps aux | grep ntpd
##将进程 ntp 优先级号+1
# renice +1 4798
```

3、任务计划

(1) 定时任务计划

①安装 at 命令工具

CentOS 7 系统部分版本中，没有默认安装 at 命令，可通过以下命令进行安装。

```
##安装 at 命令工具
# yum install -y at
##启动 at 服务
# systemctl start atd
```

②使用 at 命令，定时输出内容到文件中，其操作命令如下所示。

```
##现在开始 1 分钟后执行任务计划
# at now +1minutes
##输出 hello 到文本文件中
at> echo 'hello' > /root/temp.txt
##输入 ctrl+D 完成编辑
at> <EOT>
```

通过 1 分钟可查看文件是否存在，文件内容是否为“hello”验证任务计划是否执行。

③使用 at 命令，定时启动服务，其操作命令如下所示。

```
##关闭 ntp 服务
# systemctl stop ntpd
##设置 1 分钟后的任务计划
# at now +1minuts
##设置重启 ntp 服务的任务
at> systemctl start ntpd
##输入 ctrl+D 完成编辑
at> <EOT>
##1 分钟后验证服务是否启动
# ps aux | grep ntpd
```

④删除未执行的定时任务计划，其操作命令如下所示。

```
##查看未执行的定时任务计划
# atq
##未执行的任务计划列表
3      Fri Mar 2 10:12:00 2018 a root
##根据未执行任务计划 ID，删除任务计划
# atrm 3
```

⑤使用 at 命令，制定“下课后自动关闭系统”定时任务计划，并将配置流程填写至表 8-9。

表 8-9 设置定时关机任务

--

(2) 周期性任务计划

①启动 crond 服务，其操作命令如下所示。

```
# systemctl start crond
```

②使用 `crontab` 命令，定时输出内容到指定文件中，其操作命令如下所示。

```
# crontab -e
##设置每分钟执行任务计划，输入 hello 到/root/temp2.txt 文件中
*/1 * * * * echo 'hello' >> /root/temp2.txt
```

等待 3 分钟后，查看文件是否存在，且查看文件内容中是否包含 3 个“hello”，从而验证周期性任务计划是否执行成功。

③使用 `crontab` 命令，制定“每 10 分钟备份/root/temp2.txt 文件到/home 目录下”的周期任务计划，并将配置流程填写至表 8-10。

表 8-10 设置周期任务

--

(3) 任务计划执行日志

查看任务计划执行日志，其配置命令如下所示。

```
# cat /var/log/cron
```

阅读日志信息，选择其中一条日志信息进行分析，并将分析结果写入表 8-11。

表 8-11 任务计划执行日志解读

--

七、实验扩展

1、umask、chmod、chown、chgrp

(1) `umask` 命令的作用是什么？在进行文件权限管理时，可以提供哪些方便？

(2) `umask`、`chmod`、`chown`、`chgrp` 的基本功能和常用参数有哪些？上述四个命令的应用场景和使用目的分别是什么？

2、权限管理

(1) 能否将不同的用户设置相同 UID？为什么？

(2) 在 Linux 中，`root` 用户的 UID 为 0，通过直接修改/etc/passwd 文件将某一普通用户的 UID 变更为 0 后，系统会发生什么？

3、进程管理

(1) 进程有哪些状态？这些状态所表示的含义是什么？

(2) 进程和线程有什么关系？如何查看线程的信息？