

实验报告

实验名称	实验一 Linux 常用命令（一）		
实验教室	丹青 922	实验日期	2023 年 5 月 12 日
学 号	2021223117	姓 名	王佳欣
专业班级	计算机科学与技术 05 班		
指导教师	卢洋		

东北林业大学
信息与计算机科学技术实验中心

一、 实验目的

- 1、掌握Linux下文件和目录操作命令：`cd`、`ls`、`mkdir`、`rmdir`、`rm`
- 2、掌握Linux下文件信息显示命令：`cat`、`more`、`head`、`tail`
- 3、掌握Linux下文件复制、删除及移动命令：`cp`、`mv`
- 4、掌握 Linux 的文件排序命令：`sort`

二、 实验环境

- （1）计算机的硬件配置 PC 系列微机。
- （2）计算机的软件配置 VMware 虚拟机软件及 Ubuntu 虚拟机。

三、 实验内容及结果

1. 使用命令切换到/etc 目录，并显示当前工作目录路径

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine: ~
搜索您的计算机 以管理员身份 (用户 "root")
See "man sudo_root" for details.

xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cd /etc
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:/etc$ pwd
/etc
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:/etc$ cd -
/home/xiaowang
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$
```

2、使用命令显示/home/lyj 目录下所有文件目录的详细信息，包括隐藏文件。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ ll
总用量 124
drwxr-xr-x 19 xiaowang xiaowang 4096 5月 23 12:07 ./
drwxr-xr-x 3 root root 4096 3月 4 08:07 ../
-rw-r--r-- 1 xiaowang xiaowang 115 5月 23 12:16 .bash_history
-rw-r--r-- 1 xiaowang xiaowang 220 3月 4 08:07 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 xiaowang xiaowang 3771 3月 4 08:07 .bashrc
drwx----- 15 xiaowang xiaowang 4096 3月 4 08:53 .cache/
drwx----- 19 xiaowang xiaowang 4096 3月 4 09:24 .config/
drwx----- 3 xiaowang xiaowang 4096 3月 4 08:10 .dbus/
-rw-r--r-- 1 xiaowang xiaowang 25 3月 4 08:10 .dmrc
-rw-r--r-- 1 xiaowang xiaowang 8980 3月 4 08:07 examples.desktop
drwx----- 3 xiaowang xiaowang 4096 3月 6 10:58 .gconf/
drwx----- 3 xiaowang xiaowang 4096 3月 6 10:58 .gnome2/
drwx----- 3 xiaowang xiaowang 4096 5月 23 12:07 .gnupg/
-rw-r--r-- 1 xiaowang xiaowang 2730 5月 23 12:07 .ICEauthority
drwx----- 3 xiaowang xiaowang 4096 3月 4 08:10 .local/
drwx----- 5 xiaowang xiaowang 4096 3月 4 08:35 .mozilla/
drwx----- 2 xiaowang xiaowang 4096 3月 4 08:10 .presage/
-rw-r--r-- 1 xiaowang xiaowang 655 3月 4 08:07 .profile
-rw-r--r-- 1 xiaowang xiaowang 69 5月 23 12:07 .xauthority
-rw-r--r-- 1 xiaowang xiaowang 84 5月 23 12:07 .xsession-errors
-rw-r--r-- 1 xiaowang xiaowang 84 5月 23 00:41 .xsession-errors.old
drwxr-xr-x 2 xiaowang xiaowang 4096 3月 4 08:10 公共的/
drwxr-xr-x 2 xiaowang xiaowang 4096 3月 4 08:10 模板/
drwxr-xr-x 2 xiaowang xiaowang 4096 3月 4 08:10 视频/
drwxr-xr-x 2 xiaowang xiaowang 4096 3月 4 08:10 图片/
drwxr-xr-x 2 xiaowang xiaowang 4096 3月 4 08:10 文档/
drwxr-xr-x 2 xiaowang xiaowang 4096 3月 4 08:10 下载/
drwxr-xr-x 2 xiaowang xiaowang 4096 3月 4 08:10 音乐/
drwxr-xr-x 2 xiaowang xiaowang 4096 3月 4 08:10 桌面/
```

3、使用命令创建目录/home/lyj/linux，然后删除该目录。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ ls
examples.desktop 公共的 模板 视频 图片 文档 下载 音乐 桌面
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ mkdir linux
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ ls
examples.desktop linux 公共的 模板 视频 图片 文档 下载 音乐 桌面
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ rmdir linux
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ ls
examples.desktop 公共的 模板 视频 图片 文档 下载 音乐 桌面
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$
```

4、使用命令 cat 用输出重定向在/home/lyj 目录下创建文件 abc，文件内容为“Hello, Linux!”，并查看该文件的内容

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cat >abc
Hellp Linux!
^Z
^C
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cat abc
Hellp Linux!
^Z
```

5、使用命令创建目录/home/lyj/ak,然后将/home/lyj/abc文件复制到该目录下,最后将该目录及其目录下的文件一起删除。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ ls
abc  examples.desktop  公共的  模板  视频  图片  文档  下载  音乐  桌面
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ mv abc def
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ ls
def  examples.desktop  公共的  模板  视频  图片  文档  下载  音乐  桌面
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cat def
Hellp Linux!
^Z
```

6、查看文件/etc/adduser.conf 的前 3 行内容,查看文件/etc/adduser.conf 的最后 5 行内容。

```
2
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ head -3 /etc/manpath.config
# manpath.config
#
# This file is used by the man-db package to configure the man and cat pa
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ tail -5 /etc/manpath.config
#
#-----
# Flags.
# NOCACHE keeps man from creating cat pages.
#NOCACHE
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$
```

分 屏 查 看 文 件 /etc/adduser.conf 的 内

```
# manpath.config
#
# This file is used by the man-db package to configure the man
# and cat paths.
# It is also used to provide a manpath for those without one
# by examining
# their PATH environment variable. For details see the manpath(5) man page.
#
# Lines beginning with '#' are comments and are ignored. Any
# combination of
# tabs or spaces may be used as 'whitespace' separators.
#
# There are three mappings allowed in this file:
# -----
# MANDATORY_MANPATH      manpath_element
# MANPATH_MAP            path_element    manpath_element
# MANDB_MAP              global_manpath  [relative_catpath]
# -----
# every automatically generated MANPATH includes these fields
#
--更多--(14%)
```

容。

8、使用命令cat用输出重定向在/home/lyj目录下创建文件facebook.txt，文件内容为：

google 110 5000

baidu 100 5000

guge 50 3000

sohu 100 4500

9. 第一列为公司名称，第2列为公司人数，第3列为员工平均工资。

利用sort命令完成下列排序：

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cat >facebook.txt
google 110 5000
baidu 100 5000
guge 50 3000
sohu 50 3000
^C
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cat facebook.txt
google 110 5000
baidu 100 5000
guge 50 3000
sohu 50 3000
```

(1) 按公司字母顺序排序

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ sort facebook.txt
baidu 100 5000
google 110 5000
guge 50 3000
sohu 50 3000
```

(2) 按公司人数排序

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ sort -n -t' ' -k 2 facebook.txt
guge 50 3000
sohu 50 3000
baidu 100 5000
google 110 5000
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ sort -t' ' -k2n facebook.txt
```

(3) 按公司人数排序，人数相同的按照员工平均工资升序排序

```
google 110 5000
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ sort -t' ' -k2n -k3n facebook.txt
guge 50 3000
sohu 50 3000
baidu 100 5000
google 110 5000
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ sort -t' ' -k3nr -k2n facebook.txt
```

(4) 按员工工资降序排序，如工资相同，则按公司人数升序排序

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ sort -t' ' -k3nr -k2n facebook.txt
baidu 100 5000
google 110 5000
guge 50 3000
sohu 50 3000
```

(5) 从公司英文名称的第2个字母开始进行排序。

```
sohu 50 3000
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ sort -t' ' -k1,2 facebook.txt
baidu 100 5000
google 110 5000
guge 50 3000
sohu 50 3000
```


四、 实验过程分析与讨论

Sort 命令

- 功能说明：将文本文件内容加以排序,sort 可针对文本文件的内容，以行为单位来排序。
- 格式：sort [选项] filename
- -m 将已排序的输入文件，合并为一个排序后的输出数据流。
- -n 以整数类型比较字段
- -o outfile 将输入写到指定文件，而非标准输出。如果该文件为输入文件之一，则 sort 在进行排序写到输入文件之前，会先将它复制到一个临时文件
- -r 倒置排序的顺序为 由大至小（descending）,而非默认的由小至大（ascending）
- -t char 使用单个字符 char 作为默认的字段分割字符，取代默认的空白字符。
- -u 只有唯一的记录，丢弃所有具有相同键值的记录，只留其中的第一条。只有键值字段是重要的，也就是说：被丢弃的记录其他部分可能是不同值。
- 行为模式：sort 会读取指定的文件，如果未给定文件，则读取标准输入，在将排序好的数据写至标准输出。
- -b 忽略开头的空白
- -c 检查输入是否已正确排序，如输入未经排序，但退出码(exit code)为非零值，则不会有任何输出

- -d 字典顺序：仅文字数字与空白才有意义
- -g 一般数值：以浮点数字类型比较字段。这个选项的运作有点类似 -n.差别仅在于这个选项的数字可能有小数点及指数。
(仅 GNU 版本提供此功能)
- -f 以不管字母大小写的方式排序
- -i 忽略无法打印的字符

五、指导教师意见

指导教师签字：卢洋

实验报告

实验名称	Linux 常用命令（二）		
实验教室		实验日期	2023 年 5 月 19 日

学 号	2021223117	姓 名	王佳欣
专业班级	计算机科学与技术 5 班		
指导教师	卢洋		

东北林业大学
信息与计算机科学技术实验中心

五、 实验目的

- 1、掌握 Linux 下查找文件和统计文件行数、字数和字节数命令：find、locate 、wc
- 2、掌握 Linux 下文件打包、压缩命令：tar gzip
- 3、掌握 Linux 下符号链接命令和文件比较命令：ln、comm、diff
- 4、掌握 Linux 的文件权限管理命令：chmod chown

六、 实验环境

- (1) 计算机的硬件配置 PC 系列微机。
- (2) 计算机的软件配置 VMware 虚拟机软件及 Ubuntu 虚拟机。

七、 实验内容及结果

1、查找指定文件

- (1) 在用户主目录下新建目录 locate，在 locate 下新建文件 newfile，内容随意写几行。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ ls
def  examples.desktop  facebook.txt  公共的  模板  视频  图片  文档  下载  音乐  桌面
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ mkdir locate
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cd locate/
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/locate$ cat >newfile
Hello,I'm xiaowang
I'm 21 years old
^C
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/locate$ ls
newfile
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/locate$
```

- (2) 在用户主目录下查找文件 newfile，并显示该文件位置信息。

```
newfile
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/locate$ find ~ -name newfile
/home/xiaowang/locate/newfile
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/locate$ wc newfile
```

- (3) 统计 newfile 文件中所包含的行数、字数和字节数。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/locate$ wc newfile
2  6 36 newfile
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/locate$ find ~ -name newfile
```

- (4) 创建文件 newfile1，在用户主目录下查找比文件 newfile 更新的文件。

```
find: 未知的选项 -newer
zcc@zcc-virtual-machine:~/locate$ find ~ -newer newfile
zcc@zcc-virtual-machine:~/locate$ find ~ -newer newfile
/home/zcc/.local/share/gnome-shell
/home/zcc/.local/share/gnome-shell/application_state
zcc@zcc-virtual-machine:~/locate$
```

- (4) 在用户主目录下查找文件 newfile，并删除该文件。

```
/home/zcc/.local/share/gnome-shell/application_state
zcc@zcc-virtual-machine:~/locate$ find ~ -newer newfile -exec
rm {} \;
zcc@zcc-virtual-machine:~/locate$ find ~ -newer newfile
zcc@zcc-virtual-machine:~/locate$ find ~ -newer newfile
zcc@zcc-virtual-machine:~/locate$ ls
newfile
zcc@zcc-virtual-machine:~/locate$
```

(5) 查看文件夹 locate 内容，看一下是否删除了文件 newfile。

```
root@hadoop100:/home/kpl# updatedb
root@hadoop100:/home/kpl# locate newfile
/home/kpl/locate/newfile1
```

2、文件打包

(1) 在用户主目录下新建文件夹 m1，在 m1 下新建文件 f1 和 f2。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/m1$ cat >f1
123
345
sd213^C
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/m1$ cat >f2
dwwer
sd
1234
^C
```

(2) 在用户主目录下新建文件夹 m2，在 m2 下新建文件 f3。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cd
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ mkdir m2
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cd m2
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/m2$ cat >f3
asfd
23435dsfg
asd^C
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/m2$ ls
f3
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/m2$
```

(3) 在用户主目录下新建文件 f4。

```
f3
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/m2$ cd
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cat >f4
1223
adsas234
1234sdfs
^C
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ ls
def          f4          locate      m2          模板      图片      下载      桌面
examples.desktop  facebook.txt m1          公共的      视频      文档      音乐
```

(4) 在用户主目录下对文件夹 m1 和 f4 进行打包，生成文件 bao1.tar。

```
examples.desktop  facebook.txt  m1          公共的  视频  文档  音乐
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ tar -cvf bao1.tar m1 f4
m1/
m1/f2
m1/f1
f4
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ ls
bao1.tar  examples.desktop  facebook.txt  m1  公共的  视频  文档  音乐
def       f4               locate       m2  模板    图片  下载  桌面
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$
```

(5) 查看包 bao1.tar 的内容。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ tar -tf bao1.tar
m1/
m1/f2
m1/f1
f4
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$
```

(6) 向包 bao1.tar 里添加文件夹 m2 的内容。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ tar -rvf bao1.tar m2
m2/
m2/f3
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$
```

(7) 将包 bao1.tar 复制到用户主目录下的新建文件夹 m3 中。

```
m2/f3
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ mkdir m3
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cp bao1.tar m3
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cd m3
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/m3$ ls
bao1.tar
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/m3$
```

(8) 进入 m3 文件夹，并还原包 bao1.tar 的内容。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/m3$ ls
bao1.tar
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/m3$ tar -xvf bao1.tar
m1/
m1/f2
m1/f1
f4
m2/
m2/f3
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/m3$ ls
bao1.tar  f4  m1  m2
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/m3$
```

3、符号链接内容

(1) 新建文件 a.txt, 内容为 12345。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cat >a.txt
123345
^C
```

(2) 建立 a.txt 得硬链接文件 b.txt，并比较 b.txt 的内容和 a.txt 是否相同，要求用 comm 或 diff 命令。

```
zxc@zxc-virtual-machine:~$ ln a.txt b.txt
zxc@zxc-virtual-machine:~$ ls
公共的 音乐  bao1.tar  facebook.txt  m3  vmware-tools-distrib
模板  桌面  b.txt    file1        manpath.config
视频  a1.c  def     linux000    mmmmd
图片  a2.c  ex      locate      readme
文档  a3    f3      m1          README.md
下载  a.txt f4      m2          snap
zxc@zxc-virtual-machine:~$
```

(3) 查看 a.txt 和 b.txt 的 i 节点号(inode)是否相同。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ df -i aa.txt b.txt
df: aa.txt: 没有那个文件或目录
文件系统      Inode 已用(I) 可用(I) 已用(I)% 挂载点
/dev/sda1      1905008 231766 1673242      13% /
```

(4) 修改 b.txt 的内容为 123456，然后通过命令判断 a.txt 与 b.txt 是否相同。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cat >>b.txt
6
^C
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cat b.txt
123345
6
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ comm a.txt b.txt
123345
6
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ diff a.txt b.txt
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$
```

(5) 删除 a.txt 文件，然后查看 b.txt 文件的 inode 及内容。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ df -i b.txt
文件系统      Inode 已用(I) 可用(I) 已用(I)% 挂载点
/dev/sda1      1905008 231766 1673242      13% /
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cat b.txt
123345
6
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$
```

(6) 建立文件 b.txt 的符号链接文件 c.txt，然后查看 b.txt 和 c.txt 的 inode 号，观察两者是否相同，比较 b.txt 和 c.txt 的文件内容是否相同。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ df -i b.txt c.txt
文件系统      Inode 已用(I) 可用(I) 已用(I)% 挂载点
/dev/sda1      1905008 231767 1673241    13% /
/dev/sda1      1905008 231767 1673241    13% /
```

(7) 删除 b.txt 后查看 c.txt，观察系统给出什么提示信息。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ rm b.txt
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cat c.txt
cat: c.txt: 没有那个文件或目录
```

4、权限管理

(1) 新建文件 tt.txt，是否能创建。

```
zzc@zzc-virtual-machine:~$ cd test/
zzc@zzc-virtual-machine:~/test$ cat >tt.txt
bash: tt.txt: 权限不够
zzc@zzc-virtual-machine:~/test$
```

(2) 增加写权限，创建文件 tt.txt 并为该文件增加执行权限（所有用户都可以执行）。


```

zcc@zcc-virtual-machine:~$ chmod a+w test/
zcc@zcc-virtual-machine:~$ cd test/
zcc@zcc-virtual-machine:~/test$ cat >tt.txt
12344556
1234^Z
[9]+ 已停止          cat > tt.txt
zcc@zcc-virtual-machine:~/test$ cat tt.txt
1 显示应用程序
zcc@zcc-virtual-machine:~/test$

```

(4) 为文件 tt.txt 去除组和其它用户的执行权限。

```

zcc@zcc-virtual-machine:~/test$ chmod go-x tt.txt
zcc@zcc-virtual-machine:~/test$ ll
总用量 12
drwxrwxrwx  2 zcc zcc 4096 5-p cap  22 09:10 ./
drwxr-xr-x 28 zcc zcc 4096 5-p cap  22 09:04 ../
-rw-rw-r--  1 zcc zcc   9 5-p cap  22 09:10 tt.txt
zcc@zcc-virtual-machine:~/test$

```

(5) 更改文件的所有者。

```

-rw-rw-r--  1 zcc zcc   9 5-p cap  22 09:10 tt.txt
zcc@zcc-virtual-machine:~/test$ sudo chown zcc:root tt.txt
sudo] zcc 的密码:
zcc@zcc-virtual-machine:~/test$ ll
总用量 12
-rwxrwxrwx  2 zcc zcc  4096 5-p cap  22 09:10 ./
-rwxr-xr-x 28 zcc zcc  4096 5-p cap  22 09:04 ../
-rw-rw-r--  1 zcc root   9 5-p cap  22 09:10 tt.txt
zcc@zcc-virtual-machine:~/test$

```


八、 实验过程分析与讨论

运行 updatedb 命令时，显示数据库被锁

Updatedb

updatedb 命令用来创建或更新 locate/slocate 命令所必需的数据库文件。updatedb 命令的执行过程较长，因为在执行时它会遍历整个系统的目录树，并将所有的文件信息写入 locate/slocate 数据库文件中。

更新指定命令的 slocate 数据库 updatedb -U /usr/local/

五、 指导教师意见

指导教师签字： 卢洋

实验报告

实验名称	实验三 vi 编辑器及 gcc 编译器的使用		
实验教室		实验日期	2023 年 5 月 17 日

学 号	2021223117	姓 名	王佳欣
专业班级	计算机科学与技术 5 班		
指导教师	卢洋		

东北林业大学
信息与计算机科学技术实验中心

九、 实验目的

掌握 vi 编辑器及 gcc 编译器的使用方法

十、实验环境

(1) 计算机的硬件配置 PC 系列微机。

(2) 计算机的软件配置 VMware 虚拟机软件及 Ubuntu 虚拟机。

十一、实验内容及结果

1、vi 编辑器和 gcc 编译器的简单使用

(1) 在用户主目录下新建一个目录，命名为 vifile

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ mkdir vifile
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ ls
a.txt      def          facebook.txt  m2    vifile  视频  下载
baol.tar  examples.desktop  locate      m3    公共的  图片  桌面
c.txt      f4            m1          test   模板   文档
```

(2) 进入目录 vifile

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cd vifile
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/vifile$
```

(3) 在 vifile 下用 vi 编辑器新建一个 c 语言程序文件，文件名为 test.c

test.c 文件内容为：

```
int main()
{
printf("hello world!\n");
}
```

```
zzc@zzc-virtual-machine:~/vifile$ vi test.c
```

```
int main( )
{
    printf("hello world!\n");
}
```

(4) 保存 test.c 的内容，并退出

```
~
:wq
```

(5) 编译 test.c 文件，生成可执行文件 test，并执行 test，查看执行结果。

```
hadoop2@hadoop102:~$ gcc test.c -o test
hadoop2@hadoop102:~$ ./test
Hello world!
hadoop2@hadoop102:~$
```

2、vi 编辑器的详细使用

(1) 在用户主目录下建一个名为 vi 的目录。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ mkdir vi
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ ls
a.txt      def          facebook.txt m2    vi    模板 文档 桌面
bao1.tar   examples.desktop locate   m3    vifile 视频 下载
c.txt      f4           m1      test 公共的 图片 音乐
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$
```

(2) 进入 vi 目录。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ cd vi
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~/vi$
```

(3) 将文件/etc/gai.conf 复制到当前目录下，并用命令 sudo 修改 gai.conf 的属性为所有用户可以读写。

```
zzc@zzc-virtual-machine:~$ cd vi
zzc@zzc-virtual-machine:~/vi$ cp /etc/gai.conf ./
zzc@zzc-virtual-machine:~/vi$ ls
gai.conf  manpath.config
```

(4) 使用 vi 编辑当前目录下的 gai.conf。

```
# Configuration for getaddrinfo(3).
#
# So far only configuration for the destination address sorting is needed.
# RFC 3484 governs the sorting. But the RFC also says that system
# administrators should be able to overwrite the defaults. This can be
# achieved here.
#
# All lines have an initial identifier specifying the option followed by
# up to two values. Information specified in this file replaces the
# default information. Complete absence of data of one kind causes the
# appropriate default information to be used. The supported commands inclu
#
# reload <yes|no>
#   If set to yes, each getaddrinfo(3) call will check whether this file
#   changed and if necessary reload. This option should not really be
#   used. There are possible runtime problems. The default is no.
#
# label <mask> <value>
#   Add another rule to the RFC 3484 label table. See section 2.1 in
#   RFC 3484. The default is:
#
#label ::1/128      0
#label ::/0        1
"gai.conf" 65 lines, 2584 characters
```

(5) 显示行号。

```

1 # Configuration for getaddrinfo(3).
2 #
3 # So far only configuration for the destination address sorting is
ed.
4 # RFC 3484 governs the sorting. But the RFC also says that system
5 # administrators should be able to overwrite the defaults. This c
6 # achieved here.
7 #
8 # All lines have an initial identifier specifying the option follow
y
9 # up to two values. Information specified in this file replaces t
10 # default information. Complete absence of data of one kind cause
11 # appropriate default information to be used. The supported comma
include:
12 #
13 # reload <yes|no>
14 #   If set to yes, each getaddrinfo(3) call will check whether th
le
15 #   changed and if necessary reload. This option should not real
16 #   used. There are possible runtime problems. The default is n
17 #
18 # label <mask> <value>
19 #   Add another rule to the RFC 3484 label table. See section 2.
*set nu

```

(6) 将光标移到第 18 行。

gg+17+↓

```

1 # Configuration for getaddrinfo(3).
2 #
3 # So far only configuration for the destination address sorting is n
d.
4 # RFC 3484 governs the sorting. But the RFC also says that system
5 # administrators should be able to overwrite the defaults. This can
6 # achieved here.
7 #
8 # All lines have an initial identifier specifying the option followe
9 # up to two values. Information specified in this file replaces the
10 # default information. Complete absence of data of one kind causes
11 # appropriate default information to be used. The supported command
clude:
12 #
13 # reload <yes|no>
14 #   If set to yes, each getaddrinfo(3) call will check whether this
e
15 #   changed and if necessary reload. This option should not really
16 #   used. There are possible runtime problems. The default is no.
17 #
18 # label <mask> <value>
19 #   Add another rule to the RFC 3484 label table. See section 2.1

```

(7) 复制该行内容。

yy

(8) 将光标移到最后一行行首。

G

(9) 粘贴复制行的内容。

p


```

1 # Configuration for getaddrinfo(3).
2 #
3 # So far only configuration for the destination address sorting is r
d.
4 # RFC 3484 governs the sorting. But the RFC also says that system
5 # administrators should be able to overwrite the defaults. This can
6 # achieved here.
7 #
8 # All lines have an initial identifier specifying the option followe
9 # up to two values. Information specified in this file replaces the
10 # default information. Complete absence of data of one kind causes
11 # appropriate default information to be used. The supported command
clude:
12 #
13 # reload <yes|no>
14 #     If set to yes, each getaddrinfo(3) call will check whether this
e
15 #     changed and if necessary reload. This option should not really
16 #     used. There are possible runtime problems. The default is no.
17 #
18 # label <mask> <value>
19 # label <mask> <value>

```

(10) 存盘但不退出。

```
:w
```



(11) 将光标移到首行。

```
gg
```

(12) 插入模式下输入 “Hello, this is vi world!”。

```

40 # (at least for the foreseeable future) NATed. We also treat Teredo
41 # tunnels special.
42 #
43 # precedence <mask> <value>
44 # Add another rule to the RFC 3484 precedence table. See section 2.
45 # and 10.3 in RFC 3484. The default is:
46 #
47 #precedence ::1/128 50
48 #precedence ::/0 40
49 #precedence 2002::/16 30
50 #precedence ::/96 20
51 #precedence ::ffff:0:0/96 10
52 #
53 # For sites which prefer IPv4 connections change the last line to
54 #
55 #precedence ::ffff:0:0/96 100
56
57 #
58 # scopev4 <mask> <value>
59 # Add another rule to the RFC 6724 scope table for IPv4 addresses.
60 # By default the scope IDs described in section 3.2 in RFC 6724 are
61 # used. Changing these defaults should hardly ever be necessary.
62 # The defaults are equivalent to:
63 #
64 #scopev4 ::ffff:169.254.0.0/112 2
65 #scopev4 ::ffff:127.0.0.0/104 2
66 Hello ,This is vi world!

```

(13) 删除字符串 “this “。

光标指向 this 首字母+dw

```

131 #NOCACHE
132 Hello, this is vi world!
1 行发生改变; before #11 27 秒之前

```

(14) 强制退出vi，不存盘。

:q!

```

:q!

```


十二、实验过程分析与讨论

在运行 `gcc test.txt -o test` 时遇到无法编译的情况，通过使用 `sudo apt-get install build-essential` 命令解决了该问题

五、指导教师意见

指导教师签字： 卢洋

实验报告

实验名称	实验四 用户和用户组管理		
实验教室		实验日期	2023 年 5 月 18 日

学 号	2021223117	姓 名	王佳欣
专业班级	计算机科学与技术 5 班		
指导教师	卢洋		

东北林业大学
信息与计算机科学技术实验中心

十三、 实验目的

- 1、掌握用户管理命令，包括命令 `useradd`, `usermod`, `userdel`, `newusers`
- 2、掌握用户组管理命令，包括命令 `groupadd`, `groupdel`
- 3、掌握用户和用户组维护命令，包括命令 `passwd`, `su`, `sudo`

十四、实验环境

- (1) 计算机的硬件配置 PC 系列微机。
- (2) 计算机的软件配置 VMware 虚拟机软件及 Ubuntu 虚拟机。

十五、实验内容及结果

- 1、建立一个用户名为 jone，描述信息为 jone，登录 shell 为 /bin/sh，登录主目录为 /home/jone 的用户，并设置口令为 123456。

```
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc# useradd jone -s /bin/sh -b /home/jone -c jone -p 123456
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc#
```

- 2、使用命令从用户 root 切换到用户 jone，修改 jone 的 UID 为 2000，其 shell 类型为 /bin/csh。

```
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc# usermod jone -u 2000 -s /bin/csh
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc# su jone
su: 执行 /bin/csh 失败: 没有那个文件或目录
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc# usermod jone -u 2000 -s /bin/sh
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc# su jone
$ asdwdfff
sh: 1: asdwdfff: not found
$ ls
公共的 音乐  bao1.tar  file1  manpath.config  vi
模板 桌面  def      linux000  mmmmd           vifile
视频  a1.c  ex       locate  readme          vmware-tools-distrib
图片  a2.c  f3       m1      README.md
文档  a3    f4       m2      snap
下载  a.txt facebook.txt m3      test
$
```

- 3、使用命令从用户 jone 切换到 root。

```
$ su
显示应用程序
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc#
```

- 4、使用命令删除 jone 用户，并且在删除该用户的同时一起删除其主目录。

```
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc# userdel jone -r
userdel: jone 信件池 (/var/mail/jone) 未找到
userdel: 未找到 jone 的主目录“/home/jone/jone”
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc# su jone
su: 用户 jone 不存在
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc#
```

5、使用命令 `newusers` 批量创建用户，并使用命令 `chpasswd` 为这个批量用户创建密码（密码也是批量创建的），查看 `/etc/passwd` 文件确认是否创建成功。

```
user1:x:2000:2000:user1,,,:/home/user1:bin/bash
user2:x:2000:2000:user2,,,:/home/user1:bin/bash
```

```
user1:123456
user2:12345678
```

```
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc# newusers <userfile
newusers: 第 3 行: 无效行
newusers: 发现错误, 忽略改动
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc# newusers <userfile
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc# cat userpasswd | chpasswd
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc# su user1
user1@zcc-virtual-machine:/home/zcc$ su user2
密码:
user2@zcc-virtual-machine:/home/zcc$
```

6、使用命令创建用户组 `group1`，并在创建时设置其 `GID` 为 `3000`。

```
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc# groupadd group1 -g 3000
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc#
```

7、在用户组 `group1` 中添加两个之前批量创建的用户。

```
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc# usermod -g group1 user1
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc# usermod -g group1 user2
root@zcc-virtual-machine:/home/zcc#
```

```
user1:x:2000:3000:user1,,,:/home/user1:/bin/bash
user2:x:2001:3000:user2,,,:/home/user2:/bin/bash
```

8、切换到 group1 组中的某个用户，在该用户下使用 sudo 命令查看/etc/shadow 文件，看一下是否可以执行。若不能执行，修改 sudoers 文件使得该用户可以查看/etc/shadow 文件内容（尝试两种方法）。

```
root@zzc-virtual-machine:/home/zzc# usermod -g group1 user1
root@zzc-virtual-machine:/home/zzc# su user1
user1@zzc-virtual-machine:/home/zzc$ sudo vi /etc/shadow
[sudo] user1 的密码:
user1 不在 sudoers 文件中。此事将被报告。
user1@zzc-virtual-machine:/home/zzc$
```

```
root@zzc-virtual-machine:/home/zzc# vi /etc/sudoers
```

```
#
# This file MUST be edited with the 'visudo' command as root.
#
# Please consider adding local content in /etc/sudoers.d/ instead of
# directly modifying this file.
#
# See the man page for details on how to write a sudoers file.
#
Defaults        env_reset
Defaults        mail_badpass
Defaults        secure_path="/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:/snap/bin"

# Host alias specification

# User alias specification

# Cmnd alias specification

# User privilege specification
root    ALL=(ALL:ALL) ALL
user1    ALL=(ALL:ALL) ALL

# Members of the admin group may gain root privileges
%admin    ALL=(ALL) ALL

# Allow members of group sudo to execute any command
%sudo    ALL=(ALL:ALL) ALL

# See sudoers(5) for more information on "#include" directives:

#include_dir /etc/sudoers.d
~
~
```

```
root@zzc-virtual-machine:/home/zzc# sudo vi /etc/shadow
```

```
root:$6$dMBXhYwd$nsQ/oZN1xfwX0jpe4nHLboHAWbXZyHCB22FBmuVs/Is19KbahcPSrLeob/j1k641erdFuACjWnZWtxq4E1j0r.
:18364:0:99999:7::
daemon:*:18113:0:99999:7::
bin:*:18113:0:99999:7::
sys:*:18113:0:99999:7::
sync:*:18113:0:99999:7::
games:*:18113:0:99999:7::
man:*:18113:0:99999:7::
lp:*:18113:0:99999:7::
mail:*:18113:0:99999:7::
news:*:18113:0:99999:7::
uucp:*:18113:0:99999:7::
proxy:*:18113:0:99999:7::
www-data:*:18113:0:99999:7::
backup:*:18113:0:99999:7::
list:*:18113:0:99999:7::
irc:*:18113:0:99999:7::
gnats:*:18113:0:99999:7::
nobody:*:18113:0:99999:7::
systemd-network:*:18113:0:99999:7::
systemd-resolve:*:18113:0:99999:7::
syslog:*:18113:0:99999:7::
messagebus:*:18113:0:99999:7::
_apt:*:18113:0:99999:7::
uidd:*:18113:0:99999:7::
avahi-autoipd:*:18113:0:99999:7::
usbmux:*:18113:0:99999:7::
dnsmasq:*:18113:0:99999:7::
rtkit:*:18113:0:99999:7::
cups-pk-helper:*:18113:0:99999:7::
speech-dispatcher:!:18113:0:99999:7::
whoopsie:*:18113:0:99999:7::
kernoops:*:18113:0:99999:7::
saned:*:18113:0:99999:7::
pulse:*:18113:0:99999:7::
avahi:*:18113:0:99999:7::
colord:*:18113:0:99999:7::
hplip:*:18113:0:99999:7::
geoclue:*:18113:0:99999:7::
gnome-initial-setup:*:18113:0:99999:7::
"/etc/shadow" 45L, 1662C
```

1,1 顶端

十六、 实验过程分析与讨论

示例:

创建组群 china

```
[root@localhost ~]# groupadd china
```

创建组群 ou, 并且设置该组群 GID 为 800

```
[root@localhost ~]# groupadd -g 800 ou
```

创建系统组群 chinese

```
[root@localhost ~]# groupadd -r chinese
```

主要概念:

1、基本上, 一个组就是一个整数组 ID (gid)

lzgonline:x: 500:

- 2、每个在系统上运行的进程都是属于一个组的集合（gids）
- 3、/etc/group 文件把组 ID 映射到组名称和组成员身上
 /etc/group 文件存储格式（组名称：组密码：组 ID：组成员）

```
root:x:0:root
lzgonline:x:500:
```

 字段解释：
 组名称：每个组都有一个组名称
 组密码：可以给组提供一个密码，一般很少这么做
 组 ID：像用户 ID 一样，linux 内核使用 ID 来识别
 组成员：定义组成员用户名列表，用半角逗号隔开
- 4、文件系统中的每个文件有唯一的组 ID，就像拥有唯一的所有者 ID 一样

```
drwxrwxr-x.  2  lzgonline      lzgonline  4096   6
月 23 23:47 coding
drwxr-xr-x.  2  lzgonline      lzgonline    4096   6
月 23 22:03 公共的
```
- 5、用户有一个在/etc/passwd 文件中定义的主要组（第 4 个字段定义）

```
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
```
- 6、用户可以在/etc/group 文件中定义多个次要组（例从下面可以看到 root 用户属于多个组）

```
root:x:0:root
bin:x:1:root,bin,daemon
daemon:x:2:root,bin,daemon
sys:x:3:root,bin,adm
adm:x:4:root,adm,daemon
disk:x:6:root
wheel:x:10:root
```
- 7、在 redhat 企业版中，用户的主要组几乎总是与用户名相同
 /etc/passwd 文件：

```
lzgonline:x:500: 500:liuzhigong:/home/lzgonline:/bin/bash
```

 /etc/group 文件：

```
lzgonline:x: 500:
```
- 8、文件系统上的每个文件有一个用户所有者和一个组所有者

如何在 linux 中查询一个组有哪些用户？

执行 `cat /etc/group | less` 命令，寻找相应的组名称，查看其最后一个字段即可

如何在 linux 中查询一个用户属于哪些组？

执行 `cat /etc/group | grep username` 即可（将 username 替换为查找的用户名）。

五、指导教师意见

指导教师签字： 卢洋

实验报告

实验名称	实验五 Shell 程序的创建及条件判断语句		
实验教室		实验日期	2023 年 5 月 19 日
学 号	2021223117	姓 名	王佳欣
专业班级	计算机科学与技术 5 班		
指导教师	卢洋		

东北林业大学

信息与计算机科学技术实验中心

十七、 实验目的

- 1、掌握 Shell 程序的创建过程及 Shell 程序的执行方法。
- 2、掌握 Shell 变量的定义方法，及用户定义变量、参数位置等。
- 3、掌握变量表达式，包括字符串比较、数字比较、逻辑测试、文件测试。
- 4、掌握条件判断语句，如 if 语句、case 语句。

十八、 实验环境

- (1) 计算机的硬件配置 PC 系列微机。
- (2) 计算机的软件配置 VMware 虚拟机软件及 Ubuntu 虚拟机。

十九、 实验内容及结果

1、定义变量 AK 的值为 200，并将其显示在屏幕上。（终端上执行）

```
echo: 未找到命令
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ AK=200
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ echo AK
AK
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ echo $AK
200
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$
```

2、定义变量 AM 的值为 100，并使用 test 命令比较其值是否大于 150，并显示 test 命令的退出码。（终端上执行）

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ echo $AK
200
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ test $AK -gt 150
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ test $AK -gt 150 &&echo 'yes'
yes
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$
```

3、创建一个简单的 Shell 程序，其功能为显示计算机主机名（hostname）和系统时间（date）

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ vi test.sh
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ sh test.sh
```

```
#!/bin/bash
#name KPL
#time 2020.6.20
#function test
#version 1.0

echo $(hostname)
echo $(date)
```

4、创建一个简单的 Shell 程序，要求带一个参数，判断该参数是否是水仙花数。所谓水仙花数是指一个 3 位数，它的每个位上的数字的 3 次幂之和等于它本身。例如 $153=13+33+53$ ，153 是水仙花数。编写程序时要求首先进行参数个数判断，判断是否带了一个参数，如果没有参数则给出提示信息，否则给出该数是否是水仙花数。要求对 153，124，370 分别进行测试判断。

```
kpl@hadoop100:~/linuxlearn$ sh shuixian.sh 153
Total paramter are: 1
The num is: 153
153 is shuixianhua num!
kpl@hadoop100:~/linuxlearn$
```

```
#!/bin/bash
#function 创建一个简单的Shell程序，要求带一个参数，判断该参数是否是水仙花数。所谓水仙花数是指一个 3位数
，它的每个位上的数字的 3次幂之和等于它本身。例如153=13+33+53，153是水仙花数。编写程序时要求首先进行参数
个数判断，判断是否带了一个参数，如果没有参数则给出提示信息，否则给出该数是否是水仙花数。要求对153，124>
，370分别进行测试判断。

echo "Total paramter are: $#"
```

```
test $# -eq 0 && echo "You don't give one paramter at least" && exit 0

for var in $@
do
    echo "The num is: $var"
    var0=$var
    var1=$((var0/100))
    var0=$((var0%100))
    var2=$((var0/10))
    var3=$((var0%10))
    if [ $((var1*var1*var1+var2*var2*var2+var3*var3*var3)) -eq $var ];then
        echo "$var is shuixianhua num!"
    else
        echo "$var is not a shuixianhua num."
    fi
done
```

5、创建一个简单的 Shell 程序，实现输入目录名，查看当前文件夹下有没有这个目录。如果没有则创建该目录，若已存在则输出“exist”。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ sh chazhao.sh
```

```
#!/bin/bash
#function 创建一个简单的Shell程序，实现输入目录名，查看当前文件夹下有没有这个目录。如果没有则创建该目录
，若已存在则输出“exist”。

read -p "Please input a file name: " file
if [ -e $file ];then
    echo "exist"
    exit 0
else
    echo "$file is not exist,now mkdir $file"
    eval "mkdir $file"
fi
```

6、创建一个简单的 shell 程序，输入学生的成绩，给出该成绩对应的等级，90 分以上为 A，80-90 为 B，70-80 为 C，60-70 为 D，小于 60 分为 E。要求使用 if...elif...else fi 实现。

```
xiaowang@xiaowang-virtual-machine:~$ sh grade.sh 91 12 60
```

```
The parmater num are: 3
A
E
D
```

```
kpl@hadoop100:~/linuxlearn$
```

```
#!/bin/bash
#function 创建一个简单的shell程序，输入学生的成绩，给出该成绩对应的等级，90分以上为A，80-90为B，70-80为
C，60-70为D，小于60分为E。要求使用if...elif...else fi实现。

echo "The parmater num are: $#"
```

```
for var in $@
do
    if [ $var -ge 90 ];then
        echo "A"
    elif [ "$var" -ge 80 -a "$var" -lt 90 ];then
        echo "B"
    elif [ "$var" -ge 70 -a "$var" -lt 80 ];then
        echo "C"
    elif [ "$var" -ge 60 -a "$var" -lt 70 ];then
        echo "D"
    else
        echo "E"
    fi
done
```

二十、实验过程分析与讨论

shell 中的逻辑判断一般用 if 语句，if 语句中通常用[]来表示条件测试，可以比较字符串、判断文件是否存等。备注：[] 中表达式两边与括号之间要有空格

if ... else 语句常用基本的语法如下：

1. if [];then fi 语句

建一个测试脚本 test.sh 如下

```
#!/bin/bash
a=$1
b=$2
if [ $a == $b ];then
    echo "a and b is equal"
fi
if [ $a != $b ];then
    echo "a and b is not equal"
fi
```

执行命令 sh test.sh 2 3 给参数\$1和\$2赋值2和3，输出结果 a and b is not equal
不加 else 的 if 语句表达式成立执行 then 后面的语句，表达式不成立则不执行任何命令。

2. if [];then else fi 语句

```
if [ expression ];then
    executed Statement_expression_true
else
    executed Statement_expression_false
fi
```

备注：expression 表达式 和方括号[]之间必须有空格，否则会有语法错误。如果表达式成立，then 后面的语句将会被执行；如果表达式不成立则执行 else 后面的语句。

3. if [];then elif []; then else fi 语句，哪个 expression 表达式成立则执行哪个 then 后面的语句，否则执行 else 后面的语句。

```
if [ expression1 ];then
    executed Statement_expression1_true
elif [ expression2 ];then
    executed Statement_expression2_true
else
    executed Statement_expression1_2_false
fi
#!/bin/bash
a=$1
b=$2
if [ $a == $b ];then
    echo "a and b is equal"
```

```

elif [ $a -lt $b ];then
    echo "a less than b"
else
    echo "a bigger than b"
fi

```

例如建个测试脚本 test.sh 如上，执行命令 sh test.sh 2 3 给参数\$1、\$2 赋值 2、3，输出结果 a less than b；执行 sh test.sh 3 2 结果为 a bigger then b

```

#!/bin/bash
a=$1
b=$2
if [ $a == $b ];then
    echo "a and b is equal"
else
    if [ $a -lt $b ];then
        echo "a less than b"
    else
        echo "a bigger than b"
    fi
fi

```

4. if ... else 语句也经常与 test 命令结合使用，test 命令用于检查某个条件是否成立，与方括号[]功能类似

```

#!/bin/bash
a=$1
b=$2
if test $a == $b;then
    echo "a and b is equal"
else
    echo "a and b is not equal"
fi

```

例如上述脚本，其中 if test \$a == \$b;与 if [\$a == \$b];效果一样。

5. if 语句常用命令选项有：

```

== or =:   等于
-eq :      等于
-ne :      不等于
-gt :      大于
-ge :      大于等于
-lt :      小于
-le :      小于等于

```

五、指导教师意见
指导教师签字： 卢洋

实验报告

实验名称	实验六 Shell 程序的创建及条件判断语句		
实验教室		实验日期	2023 年 5 月 19 日

学 号	2021223117	姓 名	王佳欣
专业班级	计算机科学与技术 5 班		
指导教师	卢洋		

东北林业大学
信息与计算机科学技术实验中心

二十一、 实验目的

- (1) 熟练掌握 Shell 循环语句：for、while、until
- (2) 熟练掌握 Shell 循环控制语句：break、continue

二十二、 实验环境

(1) 计算机的硬件配置 PC 系列微机。

(2) 计算机的软件配置 VMware 虚拟机软件及 Ubuntu 虚拟机。

二十三、 实验内容及结果

(1) 编写一个 shell 脚本，利用 for 循环把当前目录下的所有 *.sh 文件复制到指定的目录中，并为没有执行权限的文件添加执行权限。（可以在当前目录下先建立几个 *.sh 文件，用来测试，复制到的指定目录可以自己建立一个）

```
root@zzc-virtual-machine:/home/zzc# sh move.shi
```

```
Please input a file name: .
./chazhao.sh
./grade.sh
./shuixian.sh
./test.sh
./chazhao.sh
./grade.sh
./shuixian.sh
```

```
root@zzc-virtual-machine:/home/zzc# ls
```

```
chazhao.sh grade.sh kpl movedir move.shi shuixian.sh test.sh
kpl@hadoop100:~/linuxlearn$ ls movedir/
chazhao.sh grade.sh shuixian.sh test.sh
kpl@hadoop100:~/linuxlearn$
```

```
#!/bin/bash
#function 编写一个shell脚本，利用for循环把当前目录下的所有*.sh文件复制到指定的目录中，并为没有执行权限>
的文件添加执行权限。（可以在当前目录下先建立几个*.sh文件，用来测试，复制到的指定目录可以自己建立一个）

read -p "Please input a file name: " file

filelist=$(ls $file/*.sh)
echo "$filelist"
for filename in $filelist
do
    echo "$filename"
    if [ ! -x "$filename" ];then
        eval "chmod a+x $filename"
    fi
    eval "cp $filename movedir"
done
```

(2) 编写 shell 脚本，利用 while 循环求前 10 个偶数之和。

```
zzc@zzc-virtual-machine:~$ sh oushu.sh
90
zzc@zzc-virtual-machine:~$
```

```
#!/bin/bash
#function 编写shell脚本，利用while循环求前10个偶数之和。

i=0
sum=0
while [ "$i" -lt 20 ]
do
    if [ $((i%2)) -eq 0 ];then
        sum=$((sum+i))
    fi
    i=$((i+1))
done

echo "$sum"
~
```

(3) 编写 shell 脚本，利用 until 循环求 1 到 10 的平方和。

```
zxc@zxc-virtual-machine:~$ sh pingfang.sh
385
zxc@zxc-virtual-machine:~$
```

```
#!/bin/bash
#function 编写shell脚本，利用until循环求1到10的平方和

i=1
sum=0
until [ "$i" -gt 10 ]
do
    sum=$((sum+i*i))
    i=$((i+1))
done

echo "$sum"
```

(4) 运行下列程序，观察程序的运行结果。红色的语句分别为 break，break 2，continue，continue2，观察四种情况下的实验结果。

```
#!/bin/sh
for i in a b c d
do
echo -n $i
    for j in 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
do
    if [ $j -eq 5 ];then
        break 或 continue
    fi
    echo -n " $j"
done
echo $j
```

done

1. 当为break时，外层for循环只有在内层for循环中的j==5时跳出当前循环，j只输出5

```
#!/bin/bash
#function 运行下列程序，观察程序的运行结果。红色的语句分别为break, break 2, continue, continue2, 观察四种情况下的实验结果。

for i in a b c d
do
    echo $i
    for j in 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
    do
        if [ "$j" -eq 5 ];then
            break
        fi
    done
    echo $j
done
```

```
385
zcc@zcc-virtual-machine:~$ sh findinfo.sh
findinfo.sh: 2: for i in a b c d: not found
findinfo.sh: 3: do : not found
findinfo.sh: 5: for j in 1: not found
findinfo.sh: 6: do: not found
findinfo.sh: 7: if [ -eq 5: not found
findinfo.sh: 7: then : not found
findinfo.sh: 8: break或continue: not found
findinfo.sh: 9: fi: not found
findinfo.sh: 10: echo: not found
findinfo.sh: 11: done: not found

findinfo.sh: 13: done: not found
zcc@zcc-virtual-machine:~$
```

2. 当为break 2时，内层for循环中j==5时，直接跳出内外两层循环，因此只输出外层循环的第一个值a

```
zcc@zcc-virtual-machine:~$ sh findinfo.sh
```

```
a
```

```
#!/bin/bash
#function 运行下列程序，观察程序的运行结果。红色的语句分别为break, break 2, continue, continue2, 观察四种情况下的实验结果。

for i in a b c d
do
    echo $i
    for j in 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
    do
        if [ "$j" -eq 5 ];then
            break 2
        fi
    done
    echo $j
done
```

3.当为continue时，内层for循环中的j==5时，直接跳过当前循环体内剩余的语句，直接进行下一次循环，因为只有当整个内层循环全部执行完之后才输出j，因为最后一次循环j=10，故输出j=10

```
#!/bin/bash
#function 运行下列程序，观察程序的运行结果。红色的语句分别为break, break 2, continue, continue2, 观察四种情况下的实验结果。

for i in a b c d
do
    echo $i
    for j in 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
    do
        if [ "$j" -eq 5 ];then
            continue
        fi
    done
    echo $j
done
```

4.当为continue 2时，内层for循环中j==5时，直接跳过两层循环体剩余的语句，因此不会执行第一层for循环内的 echo \$j，而只会执行echo \$i

```
#!/bin/bash
#function 运行下列程序，观察程序的运行结果。红色的语句分别为break, break 2, continue, continue2, 观察四种情况下的实验结果。

for i in a b c d
do
    echo $i
    for j in 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
    do
        if [ "$j" -eq 5 ];then
            continue 2
        fi
    done
    echo $j
done
```

二十四、 实验过程分析与讨论

for 循环使用

1、for 循环

(1) for 循环有三种结构：一种是列表 for 循环，第二种是不带列表 for 循环。第三种是类 C 风格的 for 循环。

(2) 列表 for 循环

```
#!/bin/bash
```

```
for variable1 in {1..5}
```

```
#for variable1 in 1 2 3 4 5
```

```
do
```

```
    echo "Hello, Welcome $variable1 times "
```

```
done
```

do 和 done 之间的命令称为循环体，执行次数和 list 列表中常数或字符串的个数相同。for 循环，首先将 in 后 list 列表的第一个常数或字符串赋值给循环变量，然后执行循环体，以此执行 list，最后执行 done 命令后的命令序列。

Shell 支持列表 for 循环使用略写的计数方式，1~5 的范围用 {1...5} 表示（大括号不能去掉，否则会当作一个字符串处理）。

Shell 中还支持按规定的步数进行跳跃的方式实现列表 for 循环，例如计算 1~100 内所有的奇数之和。

```
#!/bin/bash
```

```
sum=0
```

```
for i in {1..100..2}
```

```
do
```

```
    let "sum+=i"
```

```
done
```

```
echo "sum=$sum"
```

通过 i 的按步数 2 不断递增，计算 sum 值为 2500。同样可以使用 seq 命令实现按 2 递增来计算 1~100 内的所有奇数之和，for i in \$(seq 1 2 100)，seq 表示起始数为 1，跳跃的步数为 2，结束条件值为 100。

for 循环对字符串进行操作，例如通过 for 循环显示当前目录下所有的文件。

```
#!/bin/bash
```

```
for file in $( ls )
```

```
#for file in *
```

```
do
    echo "file: $file"
done
```

也可一使用 `for file in` ，通配符产生文件名扩展，匹配当前目录下的所有文件。
`for` 通过命令行来传递脚本中 `for` 循环列表参数

```
#!/bin/bash

echo "number of arguments is $#"
```

echo "What you input is: "

```
for argument in "$@"
do
    echo "$argument"
done
```

`$#`表示参数的个数，`@` 表示参数列表而 `@`表示参数列表而 `@`表示参数列表而`*`则把所有的参数当作一个字符串显示。

（3）不带列表 `for` 循环

由用户制定参数和参数的个数，与上述的 `for` 循环列表参数功能相同。

```
#!/bin/bash

echo "number of arguments is $#"
```

echo "What you input is: "

```
for argument
do
    echo "$argument"
done
```

比上述代码少了 `$@`参数列表，`$*`参数字符串。

五、指导教师意见

指导教师签字： 卢洋

实验报告

实验名称	实验七 Shell 函数		
实验教室		实验日期	2023 年 5 月 20 日
学 号	2021223117	姓 名	王佳欣
专业班级	计算机科学与技术 5 班		
指导教师	卢洋		

东北林业大学

信息与计算机科学技术实验中心

二十五、 实验目的

- 1、掌握 Shell 函数的定义方法
- 2、掌握 shell 函数的参数传递、调用和返回值
- 3、掌握 shell 函数的递归调用方法
- 4、理解 shell 函数的嵌套。

二十六、 实验环境

- (1) 计算机的硬件配置 PC 系列微机。
- (2) 计算机的软件配置 VMware 虚拟机软件及 Ubuntu 虚拟机。

二十七、 实验内容及结果

编写 shell 脚本，定义一个函数返回两个数的和。

```
zzc@zzc-virtual-machine:~$ sh qiuhe3.sh 1 2
0
zzc@zzc-virtual-machine:~$ vi qiuhe.sh
```

```
#!/bin/bash
#function 求和

sum(){
    return $(( $1+$2 ))
}

sum $1 $2
echo $?
```

(2) 编写 shell 脚本，该脚本中定义一个递归函数，求 n 的阶乘。

```
jiecheng.sh: 7: Syntax error: do: unexpected (exp
zzc@zzc-virtual-machine:~$ sh jiecheng.sh 5 120
120
zzc@zzc-virtual-machine:~$
```

```
kpt@hadoop100:~/linuxlearn$ vi jiecheng.sh

#!/bin/bash
#function 阶乘

jiecheng(){
    local i=1
    local mul=1
    while [ $i -le $n ]
    do
        mul=$(( $i*$mul ))
        i=$(( $i+1 ))
    done
    return $mul
}

n=$1

jiecheng $n
echo "$?"
```

(3) 已知 shell 脚本 test.sh 内容如下所示，试运行下列程序，观察程序运行结果，理解函数嵌套的含义。

```
#!/bin/bash
function first() {
    function second() {
        function third() {
            echo "-----this is third"
        }
        echo "this is the second"
```

```

        third
    }
    echo "this is the first"
    second
}

echo "start..."
first

```

```

func_test.sh: 2: Syntax error: ( unexpected
zzc@zzc-virtual-machine:~$ sh func_test.sh

```

```

start...
this is the first
this is the second
-----this is third
kpl@hadoop100:~/linuxlearn$

```

二十八、 实验过程分析与讨论

函数调用的相关知识。

Shell 函数定义的语法格式如下：

```

function name() {
    statements
    [return value]
}

```

对各个部分的说明：

function 是 Shell 中的关键字，专门用来定义函数；

name 是函数名；

statements 是函数要执行的代码，也就是一组语句；

return value 表示函数的返回值，其中 **return** 是 Shell 关键字，专门用在函数中返回一个值；这一部分可以写也可以不写。

由{ }包围的部分称为函数体，调用一个函数，实际上就是执行函数体中的代码。

函数定义的简化写法

如果你嫌麻烦，函数定义时也可以不写 **function** 关键字：

```

name() {

```

<pre>statements [return value] }</pre> <p>如果写了 <code>function</code> 关键字，也可以省略函数名后面的小括号：</p> <pre>function name { statements [return value] }</pre> <p>函数调用</p> <p>调用 <code>Shell</code> 函数时可以给它传递参数，也可以不传递。如果不传递参数，直接给出函数名字即可：</p> <pre>name</pre> <p>如果传递参数，那么多个参数之间以空格分隔：</p> <pre>name param1 param2 param3</pre> <p>不管是哪种形式，函数名字后面都不需要带括号。</p> <p>和其它编程语言不同的是，<code>Shell</code> 函数在定义时不能指明参数，但是在调用时却可以传递参数，并且给它传递什么参数它就接收什么参数。</p> <p><code>Shell</code> 也不限制定义和调用的顺序，你可以将定义放在调用的前面，也可以反过来，将定义放在调用的后面。</p>
<p>五、指导教师意见</p> <p style="text-align: right;">指导教师签字： 卢洋</p>

实验报告

实验名称	实验八 sed 和 awk		
实验教室		实验日期	2023 年 5 月 21 日
学 号	2021223117	姓 名	王佳欣
专业班级	计算机科学与技术 5 班		
指导教师	卢洋		

东北林业大学
信息与计算机科学技术实验中心

二十九、 实验目的

- 1、掌握 sed 基本编辑命令的使用方法
- 2、掌握 sed 与 shel 变量的交互方法
- 3、掌握 awk 命令的使用方法
- 4、掌握 awk 与 shell 变量的交互方法

三十、 实验环境

- (1) 计算机的硬件配置 PC 系列微机。
- (2) 计算机软件配置 VMware 虚拟机软件及 Ubuntu 虚拟机。

三十一、 实验内容及结果

1、已知 quote.txt 文件内容如下

The honeysuckle band played all night long for only \$90.

It was an evening of splendid music and company.

Too bad the disco floor fell through at 23:10.

The local nurse Miss P.Neave was in attendance.

试编写 sed 命令实现如下功能：

- (1) 删除\$符号

```
zxc@zxc-virtual-machine:~$ cat quote.txt | sed 's/\$/g'
The honeysuckle band played all night long for only 90.
It was an evening of splendid music and company.
Too bad the disco floor fell through at 23:10.
The local nurse Miss P.Neave was in attendance.
zxc@zxc-virtual-machine:~$ cat quote.txt
The honeysuckle band played all night long for only $90.
It was an evening of splendid music and company.
Too bad the disco floor fell through at 23:10.
The local nurse Miss P.Neave was in attendance.
zxc@zxc-virtual-machine:~$
```

- (2) 显示包含 music 文字的行内容及行号

```
zxc@zxc-virtual-machine:~$ cat quote.txt | sed -n '/music/p'
It was an evening of splendid music and company.
zxc@zxc-virtual-machine:~$
```

- (3) 在第 4 行后面追加文件“hello world! ”

```
zxc@zxc-virtual-machine:~$ cat quote.txt | sed '4a hello world'
The honeysuckle band played all night long for only $90.
It was an evening of splendid music and company.
Too bad the disco floor fell through at 23:10.
The local nurse Miss P.Neave was in attendance.
hello world
zxc@zxc-virtual-machine:~$
```

- (4) 将文本“The”修改为“Ok”


```

zxc@zxc-virtual-machine:~$ cat quote.txt | sed 's/The/Ok/g'
Ok honeysuckle band played all night long for only $90.
It was an evening of splendid music and company.
Too bad the disco floor fell through at 23:10.
Ok local nurse Miss P.Neave was in attendance.
zxc@zxc-virtual-machine:~$ cat quote.txt
The honeysuckle band played all night long for only $90.
It was an evening of splendid music and company.
Too bad the disco floor fell through at 23:10.
The local nurse Miss P.Neave was in attendance.

```

- (5) 将第 3 行内容修改为“This is the third line.”

```

zxc@zxc-virtual-machine:~$ cat quote.txt | sed '2c This is the third line'
The honeysuckle band played all night long for only $90.
This is the third line
Too bad the disco floor fell through at 23:10.
The local nurse Miss P.Neave was in attendance.
zxc@zxc-virtual-machine:~$ cat quote.txt
The honeysuckle band played all night long for only $90.
It was an evening of splendid music and company.
Too bad the disco floor fell through at 23:10.
The local nurse Miss P.Neave was in attendance.
zxc@zxc-virtual-machine:~$

```

- (6) 删除第 2 行内容。

```

The local nurse Miss P.Neave was in attendance.
zxc@zxc-virtual-machine:~$ cat quote.txt | sed '2d'
The honeysuckle band played all night long for only $90.
Too bad the disco floor fell through at 23:10.
The local nurse Miss P.Neave was in attendance.
zxc@zxc-virtual-machine:~$ cat quote.txt
The honeysuckle band played all night long for only $90.
It was an evening of splendid music and company.
Too bad the disco floor fell through at 23:10.
The local nurse Miss P.Neave was in attendance.
zxc@zxc-virtual-machine:~$

```

- (7) 设置 shell 变量 var 的值为 evening，用 sed 命令查找匹配 var 变量值的行。

```

zxc@zxc-virtual-machine:~$ cat quote.txt | sed -n "/$var/p"
It was an evening of splendid music and company.

```

2、已知文件 aaa.txt 内容如下 ‘’

one : two : three

four : five : six

(注：每个冒号前后都有空格)

试编写 awk 命令实现如下功能：分别以空格和冒号做分隔符，显示第 2 列的内容，观察两者的区别

```

zxc@zxc-virtual-machine:~$ cat aaa.txt | awk '{FS=":"}{print $2}'
:
five
zxc@zxc-virtual-machine:~$ cat aaa.txt | awk '{FS=" "}{print $2}'
:
:
:
zxc@zxc-virtual-machine:~$

```

如果以一个空格作为分隔符，则冒号会被视为单独的一列

如果以一个冒号作为分隔符，则会将字段分为 5 组，且第一组的冒号: 会被保留，且对角线上的元素会被分为一列

3、已知文件 b.txt 里面都是数字，且每行包含 3 个数字，数字之前以空格作为分隔符，试将 b.txt 里的所有偶数输出，并输出偶数的个数。要求：判断每行的 3 个数字是否为偶数时用循环结果，即要求程序里包含循环和分支结构。

例如：b.txt 内容为：

2 4 3

15 46 79

则输出为：

2

4

46

```
if [ $i%2==0 ]; then printf "%s\t" $i; sum=$((sum+1)); fi; done; echo $sum
zzc@zzc-virtual-machine:~$ cat b.txt | awk 'BEGIN{sum=0}{for(i=1;i<=NF;i++){if($i%2==0){printf "%s\t", $i; sum+=1}}END{print sum}}'
```

4、已知脚本 t.sh 的内容如下，试通过运行该脚本，理解该脚本实现的功能。

```
#!/bin/bash
```

```
read -p "enter search pattern: " pattern
```

```
awk "/$pattern/" '{ nmatches++; print } END { print nmatches "found." }' info.txt
```

```
zzc@zzc-virtual-machine:~$ cat info.txt
nux - Sysadmin
Database - Oracle,MySQL etc.
Security - Firewall,Network, Online Security etc.
Cool - Websites
zzc@zzc-virtual-machine:~$ touch t.sh
zzc@zzc-virtual-machine:~$ cat t.sh
#!/bin/bash
read -p "enter search pattern: " pattern
awk "/$pattern/" '{ nmatches++; print } END { print nmatches "found." }' info.txt
zzc@zzc-virtual-machine:~$
```

awk 中 `"/$pattern/"` 这一部分用双引号括起来，是为了允许引号内的 Shell 变量进行替换

此脚本的作用用于匹配字符串

首先输入你要匹配的字符串，脚本中指定的文件为 info.txt

并在 info.txt 文件中查找相应的字符串，如果能匹配到，则 nmatches 变量就加一，并在最后输出要匹配字符串出现的位置，以及出现的次数

三十二、 实验过程分析与讨论

sed 和 awk 的用法:

1. sed 命令的作用是利用脚本来处理文本文件。使用方法:

sed [参数] [n1][n2]function

n1, n2 不一定存在, 一般表示进行动作的行。如果动作在 10-20 行进行, 则为 10, 20[function]

参数说明:

- -e 或 --expression= 以选项中指定的 script 来处理输入的文本文件, 这个-e 可以省略, 直接写表达式。
- -f 或 --file=以选项中指定的 script 文件来处理输入的文本文件。
- -h 或 --help 显示帮助。
- -n 或 --quiet 或 --silent 仅显示 script 处理后的结果。
- -V 或 --version 显示版本信息。
- -i 直接在源文件里修改内容

动作说明[function]:

- a: 追加, a 的后面可以接字符串, 而这些字符串会在目标行末尾追加~
- c: 取代, c 的后面可以接字符串, 这些字符串可以取代 n1,n2 之间的行!
- d: 删除, 因为是删除啊, 所以 d 后面通常不接任何咚咚;
- i: 插入, i 的后面可以接字符串, 而这些字符串会在新的一行出现(目前的上一行);
- p: 打印, 亦即将某个选择的数据印出。通常 p 会与参数 sed -n 一起运行~
- s: 取代, 通常这个 s 的动作可以搭配正规表示法, 例如 1,20s/old/new/g

五、指导教师意见

指导教师签字： 卢洋