

# 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 3 月 4 日
学 号	2021213138	姓 名	武豪
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

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ cd /etc
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ pwd
/etc
```

#### 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 。

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ ls -al /home/whzcd
总计 112
drwxr-x--- 19 whzcd whzcd 4096 5月 20 12:01 .
drwxr-xr-x  4 root  root  4096 5月 10 20:08 ..
drwxr-xr-x  2 whzcd whzcd 4096 5月  5 22:36 公共
drwxr-xr-x  2 whzcd whzcd 4096 5月  5 22:36 模板
drwxr-xr-x  2 whzcd whzcd 4096 5月  5 22:36 视频
drwxr-xr-x  2 whzcd whzcd 4096 5月  5 22:36 图片
drwxr-xr-x  2 whzcd whzcd 4096 5月  5 22:36 文档
drwxr-xr-x  3 whzcd whzcd 4096 5月 20 12:11 下载
drwxr-xr-x  2 whzcd whzcd 4096 5月  5 22:36 音乐
drwxr-xr-x  3 whzcd whzcd 4096 5月 10 20:47 桌面
-rw-----  1 whzcd whzcd 3725 5月 16 22:40 .bash_history
-rw-r--r--  1 whzcd whzcd  220 1月  7 15:34 .bash_logout
-rw-r--r--  1 whzcd whzcd 3771 1月  7 15:34 .bashrc
drwx----- 22 whzcd whzcd 4096 5月 20 12:01 .cache
drwx----- 20 whzcd whzcd 4096 5月 16 22:40 .config
-rw-rw-r--  1 whzcd whzcd  141 5月 10 19:46 cv_debug.log
drwx-----  3 whzcd whzcd 4096 5月  8 12:28 .gnupg
-rw-----  1 whzcd whzcd   20 5月 10 20:41 .lessht
drwx-----  4 whzcd whzcd 4096 5月  5 22:36 .local
-rw-rw-r--  1 whzcd whzcd  643 5月  8 16:06 .nvidia-settings-rc
drwx-----  3 whzcd whzcd 4096 5月 10 19:45 .pki
-rw-r--r--  1 whzcd whzcd  807 1月  7 15:34 .profile
drwx-----  9 whzcd whzcd 4096 5月  8 16:10 snap
drwx-----  2 whzcd whzcd 4096 5月  5 22:36 .ssh
-rw-r--r--  1 whzcd whzcd    0 5月  5 22:48 .sudo_as_admin_successful
-rw-----  1 whzcd whzcd  536 5月 13 21:28 .viminfo
drwx-----  2 whzcd whzcd 4096 5月 10 20:00 .w3m
-rw-rw-r--  1 whzcd whzcd  207 5月 10 20:33 .wget-hsts
drwxrwxr-x  4 whzcd whzcd 4096 5月 20 12:02 .wine
```

3、使用命令创建目录/home/whzcd/linux，然后删除该目录。

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ mkdir /home/whzcd/linux  
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ rmdir /home/whzcd/linux
```

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

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ cat > /home/whzcd/foo << EOF  
> hello, linux!  
> EOF  
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ cat /home/whzcd/foo  
hello, linux!
```

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。

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ mkdir /home/whzcd/foo.bak  
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ cp /home/whzcd/foo /home/whzcd/foo.bak/  
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ rm -r /home/whzcd/foo.bak
```

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。

```

whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ head -n 3 /etc/adduser.conf
# /etc/adduser.conf: `adduser' configuration.
# See adduser(8) and adduser.conf(5) for full documentation.

whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ tail -n 5 /etc/adduser.conf
# Default: SYS_NAME_REGEX="^[A-Za-z_][-A-Za-z0-9_]*\?$"
#SYS_NAME_REGEX="^[A-Za-z_][-A-Za-z0-9_]*\?$"

# use extrausers by default
#USE_EXTRAUSERS=1

```

7、分屏查看文件/etc/adduser.conf 的内容。

```

root@whzcd-VirtualBox:/etc# split -l $((($wc -l < /etc/adduser.conf)/2)) /etc/adduser.conf adduser.conf.
root@whzcd-VirtualBox:/etc# cat adduser.conf.aa | less
root@whzcd-VirtualBox:/etc# cat adduser.conf.ab | less

```

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

```

root@whzcd-VirtualBox:/etc# cat > /home/whzcd/bar.txt << EOF
> google 110 5000
baidu 100 5000
guge 50 3000
sohu 100 4500
> EOF

```

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：

(1) 按公司字母顺序排序

- (2) 按公司人数排序
- (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
- (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
- (5) 从公司英文名称的第2个字母开始进行排序。

```
root@whzcd-VirtualBox:/etc# sort /home/whzcd/bar.txt
baidu 100 5000
google 110 5000
guge 50 3000
sohu 100 4500
root@whzcd-VirtualBox:/etc# sort -n -k 2 /home/whzcd/bar.txt
guge 50 3000
baidu 100 5000
sohu 100 4500
google 110 5000
root@whzcd-VirtualBox:/etc# sort -n -k 2 -k 3 /home/whzcd/bar.txt
guge 50 3000
sohu 100 4500
baidu 100 5000
google 110 5000
```

```
root@whzcd-VirtualBox:/etc# sort -n -r -k 3 -k 2 /home/whzcd/bar.txt
google 110 5000
baidu 100 5000
sohu 100 4500
guge 50 3000
root@whzcd-VirtualBox:/etc# sort -k 1.2 -s -b /home/whzcd/bar.txt
baidu 100 5000
sohu 100 4500
google 110 5000
guge 50 3000
root@whzcd-VirtualBox:/etc#
```

#### 四、 实验过程分析与讨论

排序的部分，对于多重要求和非第一行的排序命令还是不太熟悉，在查询 CSDN 之后学会了相关命令。

#### 五、 指导教师意见

指导教师签字：卢洋

# 实验报告

实验名称	实验二 Linux 常用命令（二）		
实验教室	丹青 922	实验日期	2023 年 3 月 11 日
学 号	2021213138	姓 名	武豪
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



## 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` 、 `wc` ；
2. 掌握 Linux 下文件打包命令： `tar` ；
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` 。

## 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) 在用户目录下新建目录 `baz` ，在 `baz` 下新建文件 `qux` ，并写如任意几行内容；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ mkdir ~/baz  
echo "hello, world" > ~/baz/qux
```

- (2) 在用户目录下查找文件 `qux` ，并显示该文件位置信息；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ find ~ -name "qux" -type f  
/home/whzcd/baz/qux
```

- (3) 统计文件 `qux` 中所包含内容的行数、字数和字节数；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ wc ~/baz/qux  
1  2 13 /home/whzcd/baz/qux
```

- (4) 在用户目录下查找文件 `qux` ，并删除该文件；

```
1 2 15 /home/whzcd/baz/qux
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ find ~ -name "qux" -type f -delete
```

(5) 查看文件夹 baz 内容，看一下是否删除了文件 qux 。

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ ls ~/baz
```

## 2. 文件打包

1. 在用户目录下新建文件夹 path1 ，在 path1 下新建文件 file1 和 file2 ；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ mkdir ~/path1
echo "hello, file1" > ~/path1/file1
echo "hello, file2" > ~/path1/file2
```

2. 在用户目录下新建文件夹 path2 ，在 path2 下新建文件 file3 ；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ mkdir ~/path2
echo "hello, file3" > ~/path2/file3
```

3. 在用户目录下新建文件 file4 ；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ echo "hello, file4" > ~/file4
```

4. 在用户目录下对文件夹 path1 和 file4 进行打包，生成文件 package.tar ；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~$ tar -cf package.tar path1/ file4
whzcd@whzcd-VirtualBox:~$ ls
公共  图片  音乐  baz  file4  path1  snap
模板  文档  桌面  baz.txt  foo  path2  workspace1
视频  下载  bar.txt  cv_debug.log  package.tar  qux.txt  workspace2
```

5. 查看包 package.tar 的内容；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~$ tar -tf package.tar
path1/
path1/file2
path1/file1
file4
```

6. 向包 package.tar 里添加文件夹 path2 的内容;

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~$ tar -rf package.tar path2/
whzcd@whzcd-VirtualBox:~$ tar -tf package.tar
path1/
path1/file2
path1/file1
file4
path2/
path2/file3
path2/
path2/file3
```

7. 将包 package.tar 复制到用户目录下的新建文件夹 path3 中;

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~$ mkdir path3
whzcd@whzcd-VirtualBox:~$ cp package.tar path3/
whzcd@whzcd-VirtualBox:~$ cd path3
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/path3$ tar -xf ~/package.tar
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/path3$ ls ~/path3
file4  package.tar  path1  path2
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/path3$
```

3. 符号链接内容

1. 新建文件 foo.txt , 内容为 123 ;

```
root@whzcd-VirtualBox:/etc# echo "123" > ~/foo.txt
```

2. 建立 foo.txt 的硬链接文件 bar.txt , 并比较 bar.txt 的内容和 foo.txt 是否相同, 要求用 comm 或 diff 命令;

```
root@whzcd-VirtualBox:/etc# ln ~/foo.txt ~/bar.txt
comm ~/foo.txt ~/bar.txt
123
```

3. 查看 foo.txt 和 bar.txt 的 i 节点号( inode )是否相同;

```
root@whzcd-VirtualBox:/etc# ls -li ~/foo.txt ~/bar.txt
5508025 /root/bar.txt 5508025 /root/foo.txt
root@whzcd-VirtualBox:/etc# echo "abc" > ~/bar.txt
cmp ~/foo.txt ~/bar.txt
```

4. 修改 bar.txt 的内容为 abc , 然后通过命令判断 foo.txt 与 bar.txt 是否相同;

```
root@whzcd-VirtualBox:/etc# echo "abc" > ~/bar.txt
cmp ~/foo.txt ~/bar.txt
```

5. 删除 foo.txt 文件, 然后查看 bar.txt 文件的 inode 及内容;

```
root@whzcd-VirtualBox:/etc# rm ~/foo.txt
ls -li ~/bar.txt
cat ~/bar.txt
5508025 /root/bar.txt
abc
```

6. 创建文件 bar.txt 的符号链接文件 baz.txt , 然后查看 bar.txt 和 baz.txt 的 inode 号, 并观察两者是否相同, 比较 bar.txt 和 baz.txt 的文件内容是否相同;

```
root@whzcd-VirtualBox:/etc# ln -s ~/bar.txt ~/baz.txt
ls -li ~/bar.txt ~/baz.txt
cmp ~/bar.txt ~/baz.txt
```

7. 删除 bar.txt , 查看文件 baz.txt , 观察系统给出什么提示信息。

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ rm ~/bar.txt
cat ~/baz.txt
rm: 是否删除有写保护的普通文件 '/home/whzcd/bar.txt'?
google 110 5000
baidu 100 5000
guge 50 3000
sohu 100 4500
```

#### 4. 权限管理

1. 新建文件 qux.txt ;

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ echo "hello, qux" > ~/qux.txt
```

2. 为文件 qux.txt 增加执行权限（所有用户都可以执行）。

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ chmod a+x ~/qux.txt
```

### 八、 实验过程分析与讨论

在用打包命令时一直不成功，在网上找到了相关解决办法。

## 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 vim 编辑器及 gcc 编译器的使用		
实验教室	丹青 922	实验日期	2023 年 3 月 18 日
学 号	2021213138	姓 名	武豪
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

## 九、 实验目的

掌握 vim 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. vim 编辑器和 gcc 编译器的简单使用:

- (1) 在用户目录下新建一个目录，命名为 workspace1 ；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ mkdir ~/workspace1
```

- (2) 进入目录 workspace1 ；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:/etc$ cd ~/workspace1
```

- (3) 在 workspace1 下用 vim 编辑器新建一个 c 语言程序文件，文件名为 test.c ， 内容为：

```
#include <stdio.h>
```

```
int main( )
```

```
{
```



```
printf("hello world!\n");  
  
return 0;  
}
```

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace1$ vim test.c
```

(4) 保存 test.c 的内容，并退出；

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

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace1$ gcc -o test test.c  
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace1$ ls -l test  
-rwxrwxr-x 1 whzcd whzcd 15952 5月 20 13:20 test  
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace1$ ./test  
Hello, world!
```

2. vim 编辑器的详细使用：

(1) 在用户目录下创建一个名为 workspace2 的目录；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace1$ mkdir ~/workspace2
```

(2) 进入 workspace2 目录；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace1$ cd ~/workspace2
```

(3) 使用以下命令：cat /etc/gai.conf > ./gai.conf 将文件 /etc/gai.conf 的内容复制到当前目录下的新建文件 gai.conf 中；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ cat /etc/gai.conf > ./gai.conf
```

(4) 使用 vim 编辑当前目录下的 gai.conf ；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ vim gai.conf
```

(5) 将光标移到第 18 行；

输入:18G

(6) 复制该行内容;

按下v进入字符可视模式, 选择要复制的内容, 然后按下y来复制

(7) 将光标移到最后一行行首;

输入Gg

(8) 粘贴复制行的内容;

按下 p 即可将刚刚复制的行粘贴到光标所在行的下一行。

(9) 撤销第 8 步的动作;

按下 u 即可撤销上一步操作, 也可以使用 Ctrl + r 进行反撤销。

(10) 存盘但不退出;

输入 :w 保存文件, 但不退出 vim。

(11) 将光标移到首行;

输入gg

(12) 插入模式下输入 "Hello, this is vim world!";

按下 i 进入插入模式, 输入上述字符, 按下 Esc 键退出插入模式

(13) 删除字符串 "this" ;

将光标移到 "this" 所在位置, 按下 dw 即可删除从当前光标位置到单词结尾之间的内容。

(14) 强制退出 vim , 不存盘。

输入:q!

## 十二、 实验过程分析与讨论

在 vim 中有许多命令，需要多长时间练习才能熟练掌握。

## 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 用户和用户管理		
实验教室	丹青 922	实验日期	2023 年 3 月 25 日
学 号	2021213138	姓 名	武豪
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

### 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` 、 `gpasswd` ；
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. 创建一个名为 `foo` ，描述信息为 `bar` ，登录 `shell` 为 `/bin/sh` ，家目录为 `/home/foo` 的用户，并设置登陆口令为 `123456` ；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ sudo useradd -m -s /bin/sh -p $(openssl passwd -1 123456) -c 'bar' foo
```

2. 使用命令从 `root` 用户切换到用户 `foo` ，修改 `foo` 的 `UID` 为 `2000` ，其 `shell` 类型为 `/bin/csh` ；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ sudo su  
usermod -u 2000 -s /bin/csh foo
```

3. 从用户 `foo` 切换到 `root` ；  
输入 `su`
4. 删除 `foo` 用户，并在删除该用户的同时一并删除其家目录；

```
root@whzcd-VirtualBox:/home/whzcd/workspace2# sudo userdel -r foo
```

5. 使用命令 `newusers` 批量创建用户，并使用命令 `chpasswd` 为这些批量创建的用户设置密码（密码也需要批量设置），查看 `/etc/passwd` 文件检查用户是否创建成功；

6. 创建用户组 `group1`，并在创建时设置其 `GID` 为 `3000`；

```
root@whzcd-VirtualBox:/home/whzcd/workspace2# sudo groupadd -g 3000 group1
```

7. 在用户组 `group1` 中添加两个之前批量创建的用户；

```
root@whzcd-VirtualBox:/home/whzcd/workspace2# sudo usermod -a -G group1 user1
```

8. 切换到 `group1` 组中的任一用户，在该用户下使用 `sudo` 命令查看 `/etc/shadow` 文件，检查上述操作是否可以执行；若不能执行，修改 `sudoers` 文件使得该用户可以查看文件 `/etc/shadow` 的内容。

```
sudo usermod -a -G group1 user2
root@whzcd-VirtualBox:/home/whzcd/workspace2# sudo visudo
root@whzcd-VirtualBox:/home/whzcd/workspace2# sudo su - user1
sudo cat /etc/shadow
```

## 十六、 实验过程分析与讨论

创建用户的时候遇到很多问题，网上没有相应的解决办法。

## 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	丹青 922	实验日期	2023 年 4 月 1 日
学 号	2021213138	姓 名	武豪
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



## 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 foo 的值为 200 ，并将其显示在屏幕上（终端上执行）；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ foo=200
echo $foo
200
```

2. 定义变量 bar 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）；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ bar=100
test $bar -gt 150
echo $?
1
```

2. 创建一个 Shell 程序，其功能为显示计算机主机名

( hostname ) 和系统时间 ( date ) ；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ touch myshell.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano myshell.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ chmod +x myshell.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./myshell.sh
Hostname: whzcd-VirtualBox
Date: 2023年 05月 20日 星期六 17:47:23 CST
```

```
#!/bin/bash

echo "Hostname: $(hostname)"
echo "Date: $(date)"
~
```

3. 创建一个Shell程序，要求可以处理一个输入参数，判断该输入参数是否为水仙花数；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ touch is_Narcissistic.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano is_Narcissistic.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ chmod +x is_Narcissistic.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./is_Narcissistic.sh
usage: ./is_Narcissistic.sh number
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./is_Narcissistic.sh 192
192 is not a Narcissistic number
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./is_Narcissistic.sh 153
153 is a Narcissistic number
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./is_Narcissistic.sh 124
124 is not a Narcissistic number
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./is_Narcissistic.sh 370
370 is a Narcissistic number
```

```
#!/bin/bash

if [ $# -ne 1 ]; then
    echo "usage: $0 number"
    exit 1
fi

number=$1
sum=0
length=${#number}

for (( i=0; i<$length; i++ )); do
    digit=${number:i:1}
    sum=$(( sum + digit ** length ))
done

if [ $sum -eq $number ]; then
    echo "$number is a Narcissistic number"
else
    echo "$number is not a Narcissistic number"
fi

~
```

5. 创建一个Shell程序，输入 3 个参数，计算 3 个输入变量的和并输出；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ touch sum.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano sum.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ chmod +x sum.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./sum.sh 1 2 3
The sum of 1, 2 and 3 is 6
```

```
#!/bin/bash

if [ $# -ne 3 ]; then
    echo "usage: $0 num1 num2 num3"
    exit 1
fi

num1=$1
num2=$2
num3=$3
sum=$(( num1 + num2 + num3 ))
echo "The sum of $num1, $num2 and $num3 is $sum"
```

6. 创建一个Shell程序,输入学生成绩,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
```

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ touch grade.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano grade.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ chmod +x grade.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./grade.sh 85
B
```

```
#!/bin/bash

if [ $# -ne 1 ]; then
    echo "usage: $0 score"
    exit 1
fi

score=$1

if [ $score -ge 90 ]; then
    echo "A"
elif [ $score -ge 80 ]; then
    echo "B"
elif [ $score -ge 70 ]; then
    echo "C"
elif [ $score -ge 60 ]; then
    echo "D"
else
    echo "E"
fi
```

## 二十、 实验过程分析与讨论

遇到的 shell 命令较多，基础不是很牢，又去复习了一遍相关书籍。

## 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 循环控制语句		
实验教室	丹青 922	实验日期	2023 年 4 月 8 日
学 号	2021213138	姓 名	武豪
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

## 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 `*.c` 文件复制到指定的目录中（如 `~/workspace` ）； 可以事先在当前目录下建立若干 `*.c` 文件用于测试

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ touch copy.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano copy.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ chmod +x copy.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ sudo ./copy.sh /test
OK
```



```
#!/bin/bash

if [ $# -ne 1 ]; then
    echo "usage: $0 directory"
    exit 1
fi

target_dir=$1

if [ ! -d $target_dir ]; then
    echo "$target_dir does not exist"
    exit 1
fi

for file in *.c; do
    cp $file $target_dir
done

echo "OK"

~
```

2. 编写 Shell 脚本，利用 while 循环求前 10 个偶数之和，并输出结果：

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ touch sum_all.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano sum_all.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ chmod +x sum_all.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./sum_all.sh
30
```

```
#!/bin/bash

count=1
sum=0

while [ $count -le 10 ]; do
    if [ $((count % 2)) -eq 0 ]; then
        sum=$((sum + count))
    fi
    count=$((count + 1))
done

echo " $sum"
```

3. 编写 Shell 脚本，利用 `until` 循环求 1 到 10 的平方和，并输出结果；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ touch sum_squares.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano sum_squares.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ chmod +x sum_squares.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./sum_squares.sh
385
```

```
#!/bin/bash

count=1
sum=0

until [ $count -gt 10 ]; do
    square=$((count * count))
    sum=$((sum + square))
    count=$((count + 1))
done

echo " $sum"
```

4. 运行下列程序，并观察程序的运行结果。将程序中的 `---` 分别替换为 `break`、`break 2`、`continue`、`continue 2`，并观察四种情况下的实验结果

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ touch test1.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano test1.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ chmod +x test1.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./test1.sh
a1234./test1.sh: 行 6: ---: 未找到命令
5678910
b1234./test1.sh: 行 6: ---: 未找到命令
5678910
c1234./test1.sh: 行 6: ---: 未找到命令
5678910
d1234./test1.sh: 行 6: ---: 未找到命令
5678910
```

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano test1.sh
```

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./test1.sh
a1234
b1234
c1234
d1234
```

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano test1.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./test1.sh
a1234whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano test1.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./test1.sh
a1234678910
b1234678910
c1234678910
d1234678910
```

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano test1.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./test1.sh
a1234b1234c1234d1234whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$
```

## 二十四、 实验过程分析与讨论

最后一个实验的第一个小问不清楚怎么回事出现错误，没有找到相关解决办法。

## 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	丹青 922	实验日期	2023 年 4 月 15 日
学 号	2021213138	姓 名	武豪
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

## 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

1. 编写 Shell 脚本，实现一个函数，对两个数的和进行求解，并输出结果；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ touch add.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano add.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ chmod +x add.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./add.sh
The sum of 3 and 4 is 7
```

```
#!/bin/bash

function sum() {
    local a=$1
    local b=$2
    local c=$((a + b))
    echo "The sum of $a and $b is $c"
}

sum 3 4
```

2. 编写 Shell 脚本，在脚本中定义一个递归函数，实现  $n$  的阶乘的求解：

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ touch factorial.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano factorial.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ chmod +x factorial.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./factorial.sh
The factorial of 5 is 120
```

```
#!/bin/bash

function factorial() {
    local n=$1
    if [ $n -eq 0 ]; then
        echo 1
    else
        local m=$((n - 1))
        local t=$(factorial $m)
        echo $((n * t))
    fi
}

result=$(factorial 5)
echo "The factorial of 5 is $result"
```

3. 一个 Shell 脚本的内容如下所示：

```
#!/bin/bash

function first() {
    function second() {
        function third() {
            echo "-3- here is in the third func."
        }
        echo "-2- here is in the second func."
        third
    }
    echo "-1- here is in the first func."
    second
}

echo "starting..."
first
```



试运行该程序，并观察程序运行结果，理解函数嵌套的含义。

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ touch test2.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano test2.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./test2.sh
bash: ./test2.sh: 权限不够
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ chmod +x test2.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./test2.sh
starting...
-1- here is in the first func.
-2- here is in the second func.
-3- here is in the third func.
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$
```

## 二十八、 实验过程分析与讨论

遇到的困难是最后一个实验，不是很理解套嵌，在查询 CSDN 之后对套嵌有了较为深刻的理解。



## 五、指导教师意见

指导教师签字：卢洋

# 实验报告

实验名称	实验八 sed 和 awk		
实验教室	丹青 922	实验日期	2023 年 4 月 22 日
学 号	2021213138	姓 名	武豪
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

## 二十九、 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。

## 三十、 实验环境

1. 掌握 sed 基本编辑命令的使用方法；
2. 掌握 sed 与 Shell 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。

## 三十一、 实验内容及结果

1. 文件 quote.txt 的内容如下所示：

```
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.
```

试使用 sed 命令实现如下功能：

- (1) 删除 \$ 符号；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ touch quote.txt  
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano quote.txt  
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ sed 's/\$/g' 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.
```

- (2) 显示包含 music 文字的行内容及行号；

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ sed -n '/music/p' quote.txt
It was an evening of splendid music and company.
```

(3) 在第 4 行后面追加内容: “hello world!” ;

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ sed '4a\
hello world!' 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.
hello world!
```

(4) 将文本 “The” 替换为 “Quod” ;

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ sed 's/The/Quod/g' quote.txt
Quod 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.
Quod local nurse Miss P.Neave was in attendance.
```

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

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ sed '3c\
This is the third line.' quote.txt
The honeysuckle band played all night long for only $90.
It was an evening of splendid music and company.
This is the third line.
The local nurse Miss P.Neave was in attendance.
```

(6) 删除第 2 行内容;

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ sed '2d' quote.txt
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.
```

(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。

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ var="evening"
sed -n "/$var/p" quote.txt
It was an evening of splendid music and company.
```

2. 文件 numbers.txt 的内容如下所示:

```
one : two : three
four : five : six
```

试使用 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;

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ touch numbers.txt
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano numbers.txt
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ awk '{print $2}' numbers.txt
:
:
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ awk -F ':' '{print $2}' numbers.txt
two
five
```

3. 已知文件 foo.txt 中存储的都是数字, 且每行都包含 3 个数字, 数字之前以空格作为分隔符。试找出

foo.txt 中的所有偶数进行打印, 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: `foo.txt` 内容为:

```
2 4 3
15 46 79
```

则输出为:

```
even:
2
4
46
numbers:
3
```

```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ touch foo.txt
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano foo.txt
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano foo.txt
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ touch foo.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano foo.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./foo.sh
bash: ./foo.sh: 权限不够
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ chmod +x foo.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./foo.sh
2
4
46
numbers:
3
```

```
#!/bin/bash

count=0 # 计数器
while read line
do
    nums=($line) # 将每行的 3 个数字分别存储到一个数组中
    for num in ${nums[@]} # 遍历数组中的每个数字
    do
        if [ $((num % 2)) -eq 0 ]; then # 判断当前数字是否为偶数
            count=$((count+1)) # 偶数计数器加 1
            echo $num
        fi
    done
done < foo.txt

echo "numbers:"
echo $count

~
```

4. 脚本的内容如下所示

```
#!/bin/bash

read -p "enter search pattern: " pattern

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

试运行该脚本，并理解该脚本实现的功能。



```
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ touch test3.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ nano test3.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ chmod +x test3.sh
whzcd@whzcd-VirtualBox:~/workspace2$ ./test3.sh
./test3.sh: 第 2 行: read: "-p": 不是有效的标识符
awk: 命令行:1: “/”“{
awk: 命令行:1: ^ 表达式中的无效字符“♦”
Warning: unknown mime-type for "}" -- using "application/octet-stream"
Warning: unknown mime-type for "END" -- using "application/octet-stream"
Warning: unknown mime-type for "{" -- using "application/octet-stream"
Warning: unknown mime-type for "print" -- using "application/octet-stream"
Warning: unknown mime-type for "nmatches," -- using "application/octet-stream"
Warning: unknown mime-type for "“found.”" -- using "application/octet-stream"
Warning: unknown mime-type for "}"' -- using "application/octet-stream"
Error: no such file "}"
Error: no such file "END"
Error: no such file "{"
Error: no such file "print"
```

## 三十二、 实验过程分析与讨论

这个脚本会先提示用户输入一个搜索模式 `pattern`，然后搜索包含 `pattern` 的行，并将搜索结果打印出来。同时，在文件的结尾处还会输出找到的行数和 “ found.” 字符串。

具体解释如下：

- `#!/bin/bash` 表示该脚本使用 Bash 解释器运行；
- `read -p "enter search pattern: " pattern` 表示提示用户输入一个搜索模式，并将用户的输入存储在变量 `pattern` 中；
- `awk "/\$pattern/" '{ nmatches++; print } END { print nmatches, "found." }' info.txt` 表示从文件 `info.txt` 中搜索包含 `pattern` 的



行，并输出搜索结果。其中：

- `awk` 命令用于对文本进行各种处理和操作；

- `"/\$pattern/"` 表示搜索模式，可以使用变量 `pattern` 替换其中的搜索模式；

- `{ nmatches++; print } END { print nmatches, "found." }` 表示遍历文件的每一行，在符合搜索模式的行中打印该行，并将找到的行数计入变量 `nmatches` 中。操作结束后，在文件结尾处输出找到的行数和字符串 "found."。

执行该脚本后，会提示用户输入一个搜索模式，并在 `info.txt` 文件中搜索包含该模式的行。同时，会在文件结尾处输出找到的行数和字符串 "found."。

五、指导教师意见

指导教师签字：卢洋