

程序设计实验

Linux编程-Shell

- 专业：计算机科学与技术
 - 学号：191220177
 - 姓名：周俊杰



目录 / Contents

01

要求分析

02

模块划分

03

界面设计

04

细节分析

05

结果展示



PART 01

要求分析

要求分析

Linux编程-Shell



- 主要能够实现对用户的各种的命令的输入能够做出一定的动作以及返回一定的提示
- 保持统一性（如用户可能当前在不同的目录下，都要做出不同的反应）
- 实现良好的交互环境，以及能够提示用户的各种非法操作

要求分析

requirement analysis



对象

- 用户



基础功能

- ◆ 所有的命令
- ◆ 对不合法的输入命令做出反馈



拓展功能

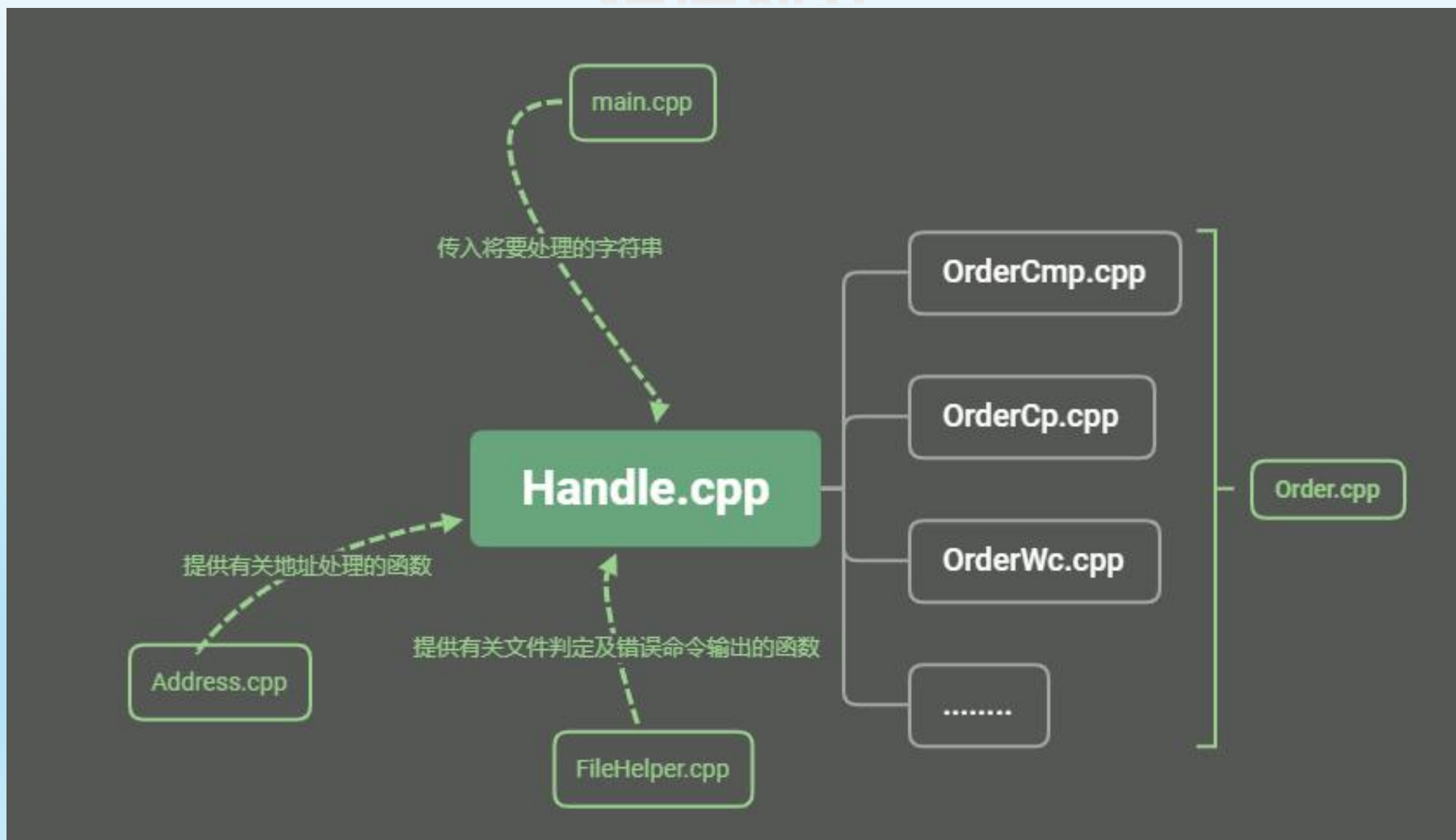
- ✓ 图形界面
- ✓ 实现与用户交互
- ✓ 模糊性搜索



PART 02

模块划分

模块划分



Main.cpp

```
int main(){
    NowAddress(NowPath); //获取当前的路径
    char t[PATH_MAX];
    while(1){
        string out(NowPath);
        strcpy(t,NowPath);
        vector<string> ww=split_xie(t); //以斜杠为分割符
        if (ww.size()>=2) {
            strcpy(Username,ww.at(1).c_str()); //防止用户在不同的用户名之间切换，实时获取当前的用户
            out.replace(0,out.find(string(Username))+strlen(Username),"~"); //替换/home/用户名为~与linux实现无缝对接
        }
        printf("\033[1m\033[32mzjj@zjj\033[37m:\033[34m%s\033[37m$ \033[0m",out.c_str()); //带颜色打印提示信息
        char st[PATH_MAX];
        cin.getline(st,PATH_MAX); //获取字符串
        HADNDLE(st); //处理字符串
    }
}
```

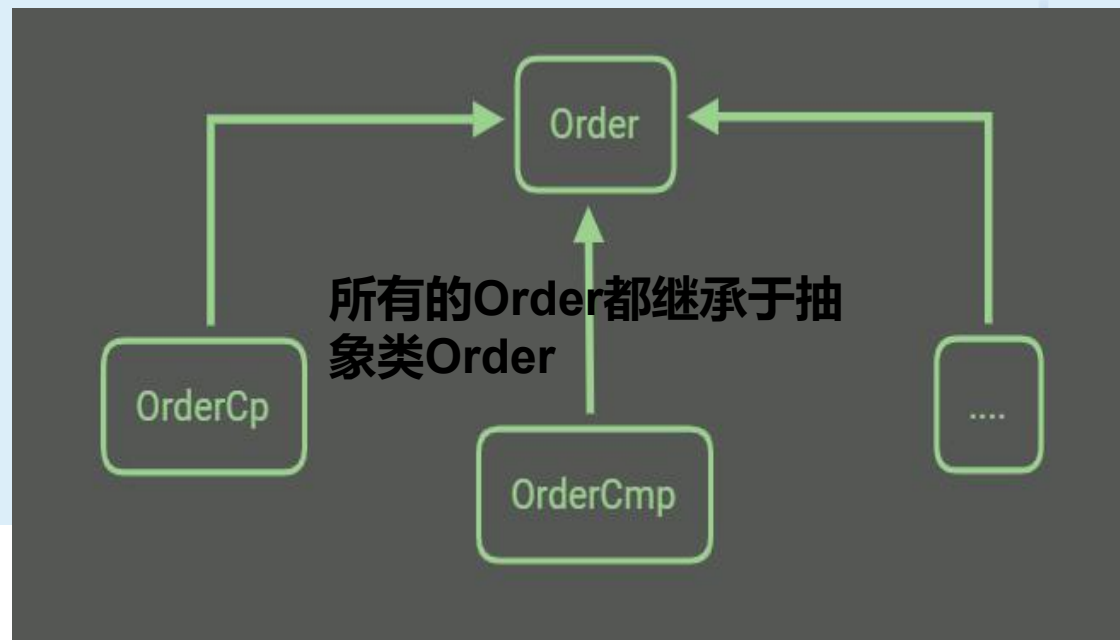

Handle.cpp

```
Order *order;
if (com=="exit"){//判断输入的字符串为exit
    logout();
}
else if (com=="cp") order=new OrderCp;
else if (com=="cmp") order=new OrderCmp;
else if (com=="wc") order=new OrderWc;
else if (com=="cat") order=new OrderCat;
else if (com=="man") order=new OrderMan;
else if (com=="ls") order=new OrderLs;
else if (com=="pwd") order=new OrderPwd;
else if (com=="mkdir") order=new OrderMkdir;
else if (com=="cd") order=new OrderCd;
else if (com=="echo") order=new OrderEcho;
else if (judge(com)) return; //模糊输入
else {
    printf("%s: command not found\n",com.c_str());
    return;
}
order->Address(splitAnswer); //处理已经分割好的字符串组
```

模糊输入根据
输入的命令与
已有命令之间的
最长公共子
序列来判断

设置一个抽象类Order

```
class Order{
protected:
    string name;
    vector<string> parameter;
    vector<string> file;
    void Splitoff(vector<string> st){ ...
}
public:
    Order(){}
    ~Order(){}
    string GetName(){
        return name;
    }
    virtual void Address(vector<string>)=0;
};
```



Splitoff()函数根据空格将输入的字符串分割，每一部分如果前面是-就划入参数vector，否则进入文件vector

举一种Order作为例子

```
class OrderWc: public Order{
public:
    OrderWc(){
        name="wc";
    }
    ~OrderWc(){}
    void Address(vector<string> s);
    int HandleWc_C(const char *st);
    int HandleWc_W(const char *st);
    int HandleWc_L(const char *st);
private:
    FileHelper filehelper;
};
```

- 设置当前的名字为命令名字
- 重写虚函数
- 三个分别处理对应参数的函数
- FileHelper类帮助减少重复代码
-

再举一种cp的Order作为例子

```
class OrderCp: public Order{
public:
    OrderCp(){
        name="cp";
    }
    ~OrderCp(){}
    void Address(vector<string> s);
private:
    FileHelper filehelper;
    bool par_r,par_i;
    void CopyFile(const char *source,const char *outcome);//复制文件
    void CopyAddress(const char* source,const char *outcome);//复制目录
    vector<string> split(char* strc){ ...
}
};
```

- 设置当前的名字为命令名字
- 重写虚函数
- 两个辅助的函数
- FileHelper类帮助减少重复代码
-

Filehelper类的成员函数

```
class FileHelper{
public:
    bool Is_a_directory(const char* st); //是否是一个目录
    bool FindFile(const char *s,char* st); //获取绝对路径存到st中
    bool FindFileError(const char *s,Order *t,const char *infile); //判断是否存在并打印错误信息
    bool Is_a_directoryError(const char* st,Order *t,const char *infile); //判断是否是目录，不是就打印错误信息
    void ErrorOption(Order *t,const char st); //错误参数打印错误信息
    void HandleWithAddress(string& st); //处理输入的地址
};|
```

大幅减少重复代码：（效果展示）

```
string s1,s2;
s1=file.at(0);s2=file.at(1);
filehelper.HandleWithAddress(s1);
filehelper.HandleWithAddress(s2);
if (!filehelper.FindFileError(s1.c_str(),this,file.at(0).c_str())) return;
if (!filehelper.FindFileError(s2.c_str(),this,file.at(1).c_str())) return;
if (filehelper.Is_a_directoryError(s1.c_str(),this,file.at(0).c_str())) return;
if (filehelper.Is_a_directoryError(s2.c_str(),this,file.at(1).c_str())) return;
```



PART 03

界面设计


```

zjj@zjj:/home/zhou/Downloads$ cd project2-final
zjj@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ ls
main.cpp          OrderMkdir.o      Handle.o          OrderCmp.cpp      OrderCp.cpp
    OrderCp.h
OrderMan.h        OrderLs.h         makefile          OrderCp.o         OrderCd.o
    Handle.h
OrderCmp.o        FileHelper.o      FileHelper.h      Address.h         OrderWc.h
    OrderWc.cpp
man              main.o            OrderPwd.h        Address.cpp        FileHelper.cpp
    OrderCat.h
OrderCd.h         OrderLs.o         OrderLs.cpp       OrderCat.o        OrderCat.cpp
    OrderCd.cpp
Global.h         OrderCmp.h        OrderMkdir.cpp    Address.o         OrderMkdir.h
    test
OrderMan.o        OrderWc.o         Handle.cpp        main              OrderMan.cpp
    Order.h

```

```

zjj@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ wc main.cpp makefile

```

```

25 47 643 main.cpp
11 29 215 makefile
36 76 858 total

```

```

zjj@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ cat makefile

```

```

target=main
source=$(wildcard *.cpp)
OBJS = $(source:%.cpp=%.o)

$(target): $(OBJS)
    g++ -std=c++11 -o $(target) $(OBJS) -l curses -lpthread
%.o:%.cpp
    g++ -std=c++11 -c -o $@ $< -l curses -lpthread

```

```

clean:

```

```

    rm *.o

```

```

zjj@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$

```

界面设计

```
suppress repeated empty output lines

-t      equivalent to -vT

-T, --show-tabs
        display TAB characters as ^I

-u      (ignored)

-v, --show-nonprinting
        use ^ and M- notation, except for LFD and TAB

--help display this help and exit

--version
        output version information and exit
```

EXAMPLES

```
cat f - g
        Output f's contents, then standard input, then g's contents.

cat
        Copy standard input to standard output.
```

AUTHOR

Written by Torbjorn Granlund and Richard M. Stallman.

REPORTING BUGS

GNU coreutils online help: <<http://www.gnu.org/software/coreutils/>>
Report cat translation bugs to <<http://translationproject.org/team/>>

COPYRIGHT

Copyright © 2017 Free Software Foundation, Inc. License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later

Manual page cat(1) line 29/70 41% (press q to quit)is is free software: you are free to change and redistribute it. The



PART 04

细节分析

总结

- 参数的位置放在哪里都是可以的

- 目录的形式是多种多样的

```
root@DESKTOP-JLLTSFF:/home/zhou/project2-final# wc -wl main.cpp Order.h -c
25  47 643 main.cpp
21  41 478 Order.h
46  88 1121 total
```

- 各种命令各自的注意点

```
root@DESKTOP-JLLTSFF:/home/zhou/project2-final# cp Order.h ../
root@DESKTOP-JLLTSFF:/home/zhou/project2-final#
```

- 首先先判断是不是满足条件，是否存在，再进行后面的计算

-

cmp

- 根据参数进行相对的数据输出
-

wc

- 文件可以有多个
- 参数的顺序以及放置位置随意
- 可以统计各种类型的文件的数据（除了目录）
-

```
root@DESKTOP-JLLTSFF:/home/zhou/project2-final# wc -wl main.cpp Order.h -c
25  47 643 main.cpp
21  41 478 Order.h
46  88 1121 total
```



- 如果源是一个文件，目标也是一个文件，则覆盖这个文件
- 如果源是一个文件，目标文件不存在，则创建新文件并命名
- 如果源是一个文件，目标是一个目录，则复制源到目标目录中，保持原名字
- 如果源是多个文件，目标是一个文件，失败
- 如果源是多个文件，目标是目录，则复制到目标目录
- 如果源是多个文件，目标目录不存在，失败
- 如果源是一个目录，目标是一个文件且存在，失败
- 如果源是一个目录，目标目录xxx不存在，创建新目录xxx
- 如果源是一个目录，目标目录存在，复制源目录至目标目录中，成为子目录，且保持原名



PART 05

成果展示



登陆/退出界面



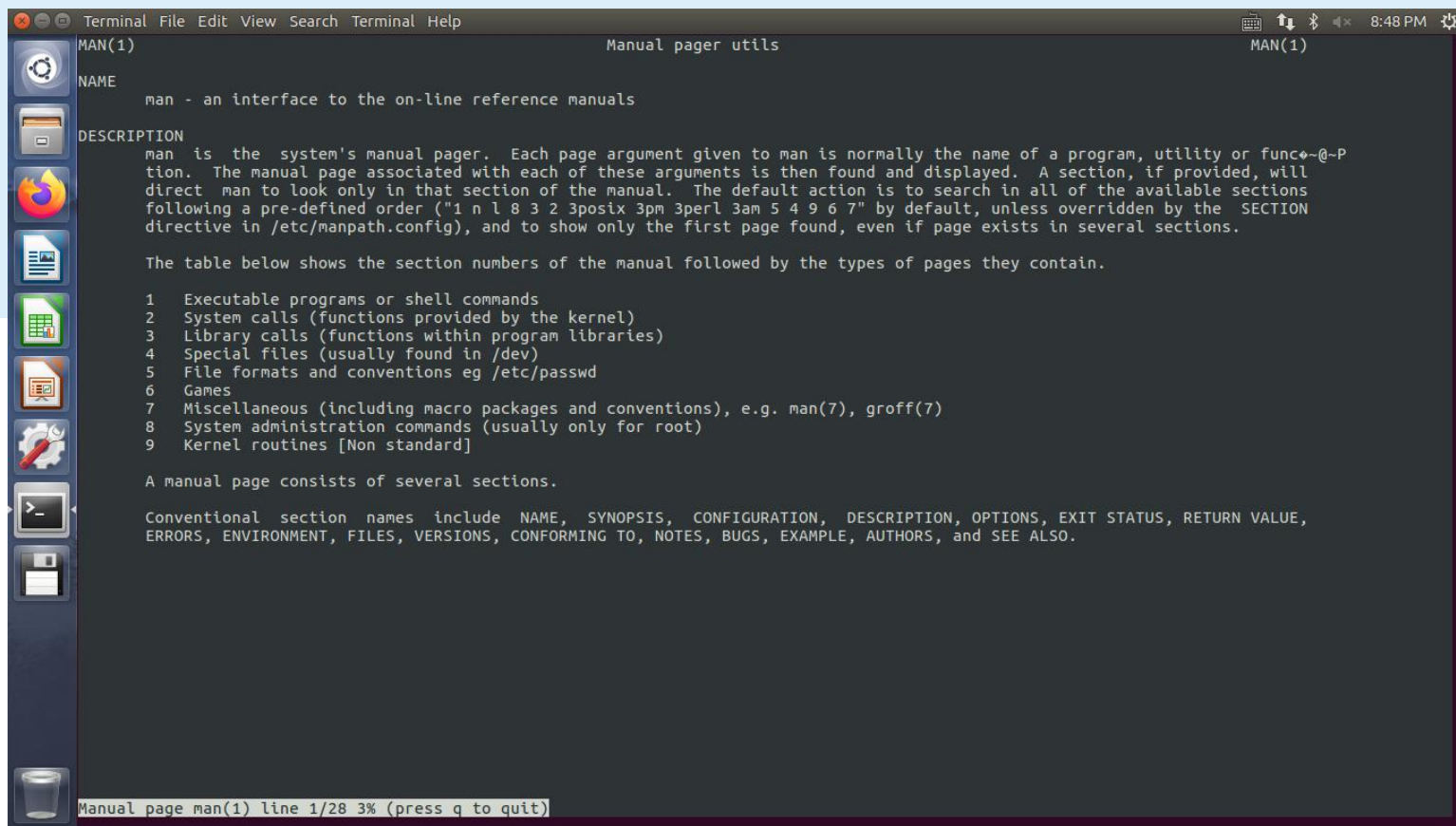
```
zhou@zjj:~/project2-final$ cd ~  
zhou@zjj:~$ exit  
logout
```

用户登陆

- 自动展示当前路径
- @前面的是当前用户的用户名（每个人是不同的）
- 仿真linux
-

man命令

- 通过调用ncurses库里面的函数创建了一个类似文本编辑器的子窗口
- 上下键、空格键、滚轮均可以翻动窗口
- 能够记录上一次看到的地方



```
Terminal File Edit View Search Terminal Help
MAN(1) Manual pager utils MAN(1)
NAME
man - an interface to the on-line reference manuals
DESCRIPTION
man is the system's manual pager. Each page argument given to man is normally the name of a program, utility or function. The manual page associated with each of these arguments is then found and displayed. A section, if provided, will direct man to look only in that section of the manual. The default action is to search in all of the available sections following a pre-defined order ("1 n l 8 3 2 3posix 3pm 3perl 3am 5 4 9 6 7" by default, unless overridden by the SECTION directive in /etc/manpath.config), and to show only the first page found, even if page exists in several sections.

The table below shows the section numbers of the manual followed by the types of pages they contain.

1 Executable programs or shell commands
2 System calls (functions provided by the kernel)
3 Library calls (functions within program libraries)
4 Special files (usually found in /dev)
5 File formats and conventions eg /etc/passwd
6 Games
7 Miscellaneous (including macro packages and conventions), e.g. man(7), groff(7)
8 System administration commands (usually only for root)
9 Kernel routines [Non standard]

A manual page consists of several sections.

Conventional section names include NAME, SYNOPSIS, CONFIGURATION, DESCRIPTION, OPTIONS, EXIT STATUS, RETURN VALUE, ERRORS, ENVIRONMENT, FILES, VERSIONS, CONFORMING TO, NOTES, BUGS, EXAMPLE, AUTHORS, and SEE ALSO.

Manual page man(1) line 1/28 3% (press q to quit)
```

cat命令

- 无参数的
- 有含s参数的
- 有含b参数的
- 有含n参数的
- 有含T参数的
- 有含E参数的
- 混合

```
zhou@zjj:~/project2-final$ cat test.txt
```

我是测试，我来看看我的程序能否正确显示 这儿有个空格 还有个跳格

这个是回车哦

```
zhou@zjj:~/project2-final$ cat test.txt -sbnTE
```

1 我是测试，我来看看我的程序能否正确显示 这儿有个空格^I还有个跳格\$

\$

2 这个是回车哦\$

标准输出:

```
root@DESKTOP-JLLTSFF:/home/zhou/project2-final# cat test.txt -sbnTE
```

1 我是测试，我来看看我的程序能否正确显示 这儿有个空格^I还有个跳格\$

\$

2 这个是回车哦\$

cmp命令

- 无参数的
- 有含b参数的
- 有含l参数的
- 混合

```
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ cmp main.cpp test
main.cpp test differ: byte 104, line 6
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ cmp main.cpp test -b
main.cpp test differ: byte 104, line 6 is 43 # 12 ^J
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ cmp main.cpp test -l
104 43 12
105 151 43
106 156 151
107 143 156
108 154 143
109 165 154
110 144 165
111 145 144
112 40 145
113 74 40
114 154 74
115 151 154
116 155 151
```

```
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ cmp -b main.cpp test -l
104 43 # 12 ^J
105 151 i 43 #
106 156 n 151 i
107 143 c 156 n
108 154 l 143 c
109 165 u 154 l
110 144 d 165 u
111 145 e 144 d
112 40 145 e
113 74 < 40
114 154 l 74 <
115 151 i 154 l
116 155 m 151 i
117 151 i 155 m
```


cp 函数

■ 之前的细节分析中所有的情 况以及所有可能的错误情况

```
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ cp main.cpp ../
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ cp main.cpp ../e
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ cp ../project2-finals ./
cp: cannot stat '../project2-finals': No such file or directory
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ cp ../project2-final ./
cp: -r not specified; omitting directory '../project2-final'
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ cp ../project2-final ./ -r
cp: cannot copy a directory '../project2-final', into itself, './'
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ cp main.cpp main.cpp
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ cp ../project2-final ../project2-beifen
cp: -r not specified; omitting directory '../project2-final'
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ cp ../project2-final -r ../project2-beifen
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$
```

```
zjj@zjj:~/project2-final$ cp man ./ -r
cp: 'man' and './' are the same file
```

```
zhou@zjj:~/project2-final$ cp test-1 test-1 -r
cp: cannot copy a directory 'test-1', into itself, 'test-1/test-1'
```


WC命令

- 根据参数
- 多文件统计

```
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ wc main.cpp Order.cpp -wl -c
47 26 652 main.cpp
wc: Order.cpp: No such file or directory
47 26 652 total
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ wc main.cpp Order.h
26 47 652 main.cpp
21 41 478 Order.h
47 88 1130 total
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$
```

ls命令

- -a 隐藏文件全部展示
- 展示任意路径下的所有文件

```
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ ls -a
main.cpp      OrderMkdir.o  Handle.o      OrderCmp.cpp  OrderCp.cpp    OrderCp.h
OrderMan.h    OrderLs.h     makefile      OrderCp.o     OrderCd.o      .
Handle.h      OrderCmp.o    FileHelper.o  FileHelper.h  Address.h      OrderWc.h
OrderWc.cpp   man          main.o        OrderPw.h     Address.cpp    FileHelper.cpp
OrderCat.h    OrderCd.h     OrderLs.o     ..           OrderLs.cpp    OrderCat.o
OrderCat.cpp  OrderCd.cpp   .vscode      Global.h      .OrderCmp.cpp.swp OrderCmp.h
OrderMkdir.cpp Address.o      OrderMkdir.h  .OrderCmp.cpp.swo test           OrderMan.o
OrderWc.o     Handle.cpp    main          OrderMan.cpp  Order.h

zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ ls /home -a
.      ..      zhou
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ ls / -a
initrd.img  lib      dev      bin      .      srv
opt         home     usr      media   var     boot
snap       mnt      proc     lost+found run     ..
cdrom      initrd.img.old vmlinux.old root     sbin    sys
tmp        etc      vmlinux

zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$
```

cd 命令

□ 去往任意的路径

□ cd 默认去往/home/用户名

```
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/project2-final$ cd ..
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads$ cd ..
zhou@zjj:/home/zhou$ cd Downloads
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads$ cd
zhou@zjj:/home/zhou$ cd /
zhou@zjj:/$ cd
zhou@zjj:/home/zhou$ cd /
zhou@zjj:/$ cd ..
zhou@zjj:/$ cd .
zhou@zjj:/$
```

mkdir命令

- 带参数p可以直接创建
(不管到底是否存在)
- 创建文件夹

```
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads$ cd test
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/test$ ls
project2
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/test$ mkdir test
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/test$ ls
project2      test
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/test$ mkdir ./tst/zhou
mkdir: ./tst/zhou: No such file or directory
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/test$ mkdir ./tst/zhou -p
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/test$ ls
project2      tst           test
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/test$ cd tst
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/test/tst$ ls
zhou
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/test/tst$
```

rm命令

```
zhou@zjj:~/project2-final$ mkdir test-dir
zhou@zjj:~/project2-final$ ls
Address.cpp      Address.h        Address.o        FileHelper.cpp   FileHelper.h
FileHelper.o     Global.h         Handle.cpp       Handle.h         Handle.o
Order.h          OrderCat.cpp     OrderCat.h       OrderCat.o       OrderCd.cpp
OrderCd.h        OrderCd.o        OrderCmp.cpp     OrderCmp.h       OrderCmp.o
OrderCp.cpp      OrderCp.h        OrderCp.o        OrderEcho.cpp    OrderEcho.h
OrderEcho.o      OrderLs.cpp      OrderLs.h        OrderLs.o        OrderMan.cpp
OrderMan.h       OrderMan.o       OrderMkdir.cpp   OrderMkdir.h     OrderMkdir.o
OrderPwd.h       OrderRm.cpp      OrderRm.h        OrderRm.o        OrderVim.cpp
OrderVim.h       OrderVim.o       OrderWc.cpp      OrderWc.h        OrderWc.o
a.txt            b.txt            main              main.cpp         main.o
makefile         man              test              test-1           test-dir
test.c           test.sh          test.txt          test1.c
zhou@zjj:~/project2-final$ rm test-dir
rm: cannot remove 'test-dir': Is a directory
zhou@zjj:~/project2-final$ rm test-dir -ri
rm: descend into directory 'test-dir'? y
rm: remove directory 'test-dir'? y
```


vim命令

- 实现了vim的一部分功能：
文本编辑功能，自动创建文件，显示目前行数，记录下上一次看到的地方。

```
1 #include<iostream>
2 using namespace std;
3 int main(){
4     int x;cin>>x;
5     cout<<x;
6     return 0;
7 }
--INSERT--
```

7,2 ALL

pwd命令

```
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/test/tst$ pwd  
/home/zhou/Downloads/test/tst
```

echo命令

■ 输出字符串

```
zjj@zjj:~/project2-final$ echo "I like CS"  
I like CS
```

sh命令

■ 执行脚本文件

```
zhou@zjj:~/project2-final$ sh test.sh
30 59 1043 main.cpp
main.cpp Order.h differ: byte 2, line 1
30 59 1043 main.cpp
21 41 478 Order.h
51 100 1521 total
```

容错机制

- 根据一定的算法来提示用户

```
zhou@zjj:/home/zhou/Downloads/test/tst$ cmpx
No Command 'cmpx' found, did you mean:
  command 'cp' from package
  command 'cmp' from package
cmpx: command not found
```

谢谢观看

- 专业：计算机科学与技术
- 学号：191220177
- 姓名：周俊杰