

# 操作系统 实验报告

学生姓名	罗健刚
学 号	21312030
专业班级	网络空间安全 1 班
学 院	网络空间安全学院
完成时间	2023/9/15

## 目录

一、实验目的.....	2
二、实验内容.....	2
实验一.....	2
实验二.....	2
实验三.....	2
三、实验过程与结果.....	3
实验一.....	4
实验二.....	7
实验三.....	8
四、实验结论.....	12

## 一、 实验目的

- (1) 了解 Linux 的基本命令格式，并能熟练使用一些基本命令，如 ls、rm 等；
- (2) 学会利用 Shell 命令操作 Linux；
- (3) 熟悉 Linux 文件系统的文件和目录结构，掌握 Linux 文件系统基本特征。
- (4) 掌握命令行方式下文件操作命令和程序中文件操作函数的使用方法。
- (5) 了解使用 vi 编辑器编辑文本文件的基本使用方法。

## 二、 实验内容

### 1、任务一：Linux 基本命令

- (1) 使用 man 命令，或者是--help 获得 ls、uname、date、cal、mkdir、cp 等 Linux 命令的帮助手册，了解这些命令的具体使用方法；
- (2) 利用 uname 命令查看并给出相关系统信息：操作系统的名称、系统域名、系统 CPU 名称等；
- (3) 用 date 和 cal 命令查看系统时间和日历；
- (4) 在主目录下创建一个名为 myetc 的子目录，将/etc 目录下与网络相关的文件和子目录拷贝到该目录下，并将文件的执行权限设置为可执行；

### 2、任务二：Linux 文件处理

- (1) 创建如下图所示的目录树；
- (2) 使用多个组合命令+管道符获取/usr/bin 目录下普通文件、目录文件和链接文件的数量；
- (3) 显示用户主目录下的所有隐藏文件的文件名，列出执行的命令及输出结果；

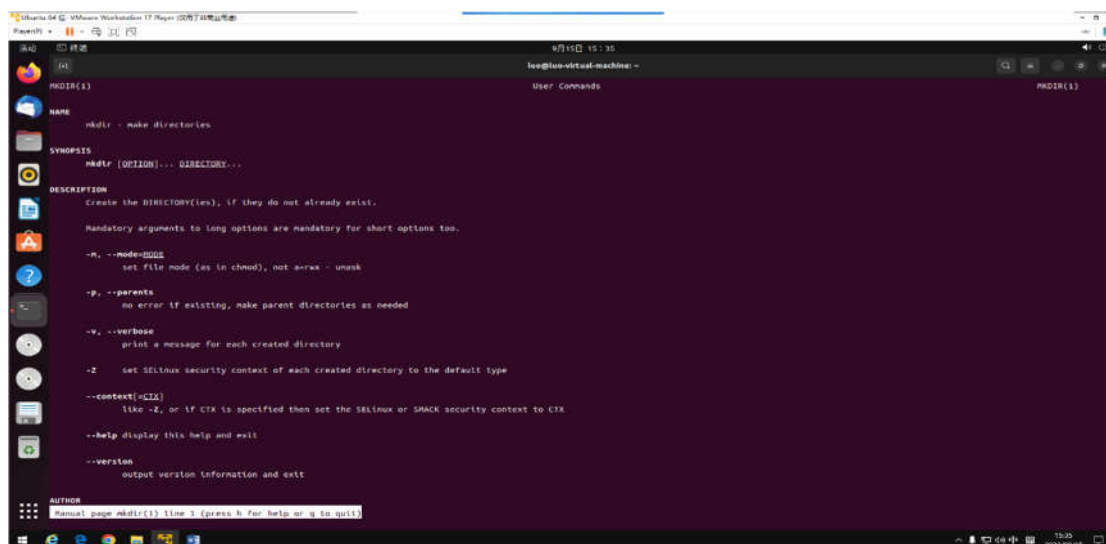
### 3、任务三：vi/vim 编辑器

- (1) 建立~/vitest 子目录，将/etc/passwd 文件拷贝到 vitest 子目录中；
- (2) 用 vi 编辑器打开该文件，执行下述操作：
  - ①删除第 5, 15 和 25 行的内容；
  - ②将文本中所有的“usr”字符串替换成“config”；
  - ③复制第 1~10 行的内容，并且贴到文件最后一行之后。；
  - ④将每行开头的第一个字符删除；
  - ⑤删除包含有字符串“false”的那几行；
  - ⑥在第一行新增一行，输入自己的姓名和学号；
  - ⑦将文件另存为 new-passwd；

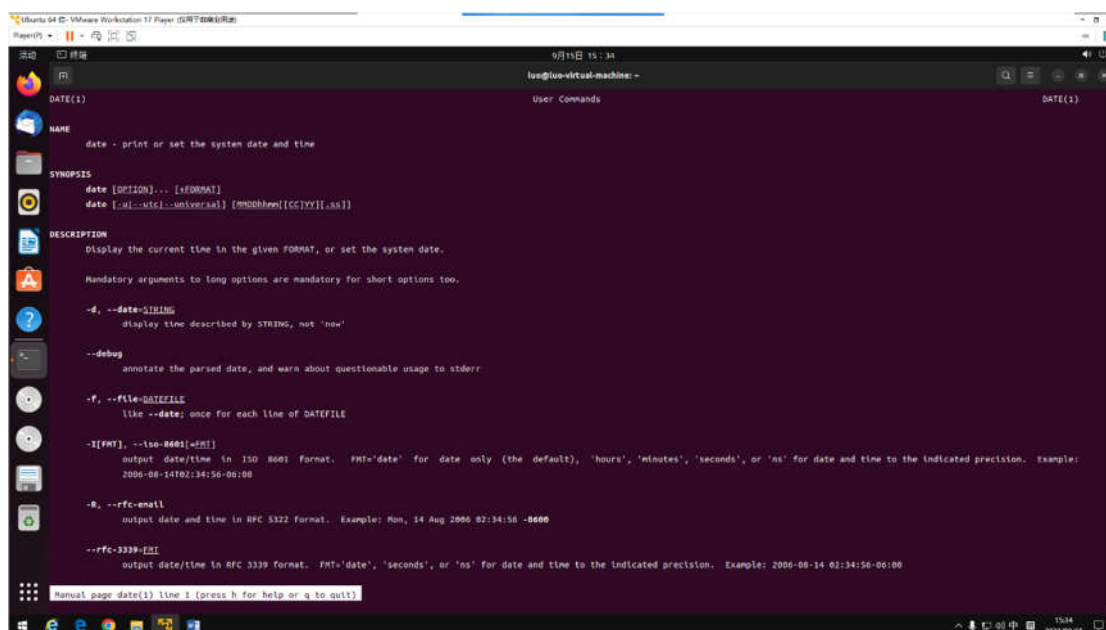
### 三、 实验过程及结果

#### 1、任务一：Linux 基本命令

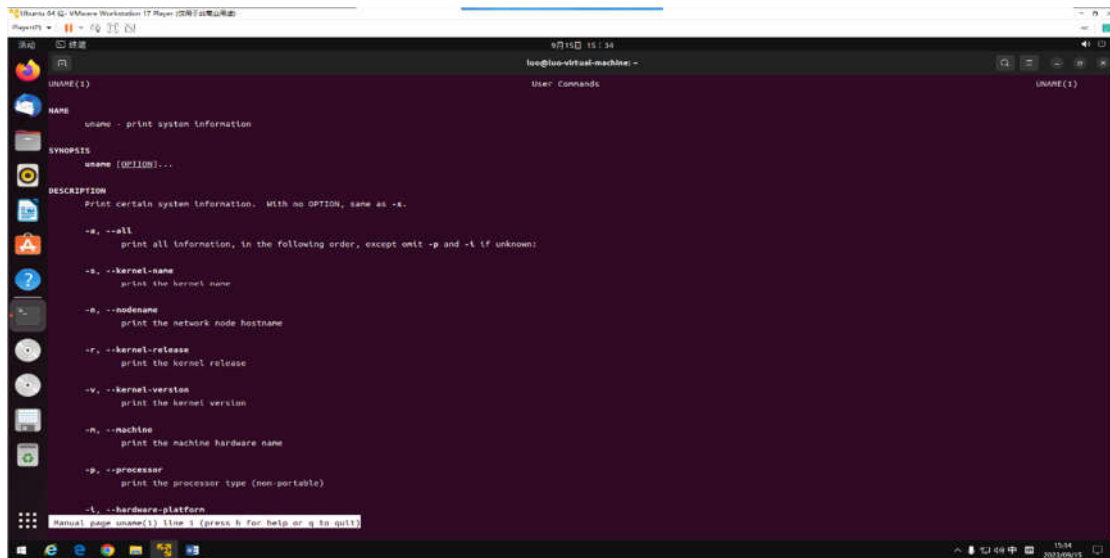
(1) 查看各种命令的基本用法，以下为使用 man+命令的组合（ls、rm、mv）



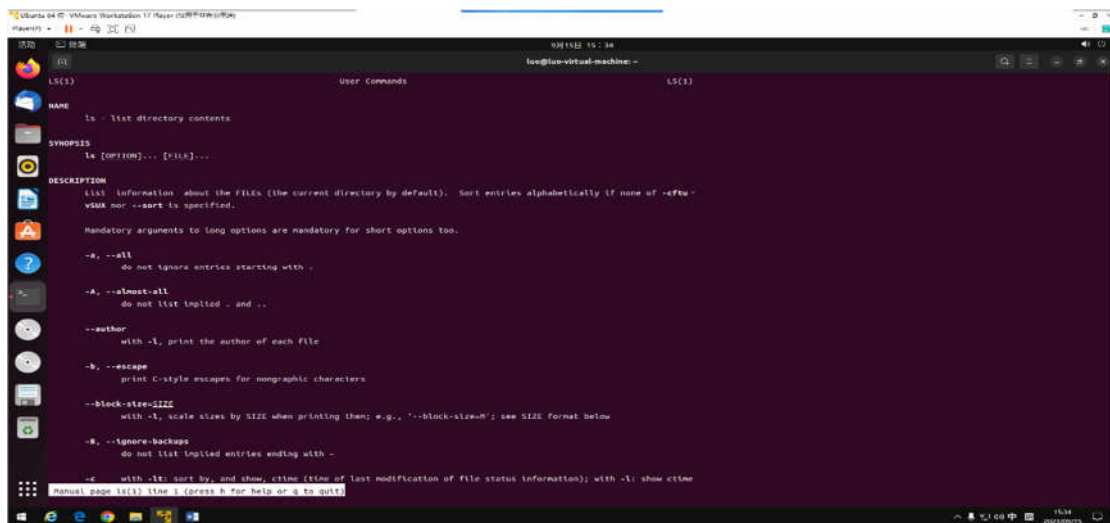
```
ls@luc-virtual-machine: ~  
NAME  
  mkdir - make directories  
SYNOPSIS  
  mkdir [OPTION]... DIRECTORY...  
DESCRIPTION  
  Create the DIRECTORY(ies), if they do not already exist.  
  Mandatory arguments to long options are mandatory for short options too.  
  -m, --mode=MODE  
        set file mode (as in chmod), not a-rwx - umask  
  -p, --parents  
        no error if existing, make parent directories as needed  
  -v, --verbose  
        print a message for each created directory  
  -Z  
        set SELinux security context of each created directory to the default type  
  --context[=CTX]  
        like -Z, or if CTX is specified then set the SELinux or SMACK security context to CTX  
  --help display this help and exit  
  --version  
        output version information and exit  
AUTHOR  
  Manual page mkdir(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```



```
ls@luc-virtual-machine: ~  
NAME  
  date - print or set the system date and time  
SYNOPSIS  
  date [OPTION]... [+FORMAT]  
  date [-u|--utc|--universal] [MMDDhhmm[[CC]YY][.ss]]  
DESCRIPTION  
  Display the current time in the given FORMAT, or set the system date.  
  Mandatory arguments to long options are mandatory for short options too.  
  -d, --date=STRING  
        display time described by STRING, not 'now'  
  --debug  
        annotate the parsed date, and warn about questionable usage to stderr  
  -f, --file=DATEFILE  
        like --date; once for each line of DATEFILE  
  -I[PM], --iso-8601=[dmi]  
        output date/time in ISO 8601 format. PM='date' for date only (the default), 'hours', 'minutes', 'seconds', or 'ns' for date and time to the indicated precision. Example: 2006-08-14T02:34:56:00:00  
  -R, --rfc-8601  
        output date and time in RFC 8601 format. Example: Mon, 14 Aug 2006 02:34:56 -0600  
  --rfc-3339=[m]  
        output date/time in RFC 3339 format. PM='date', 'seconds', or 'ns' for date and time to the indicated precision. Example: 2006-08-14 02:34:56-06:00  
Manual page date(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

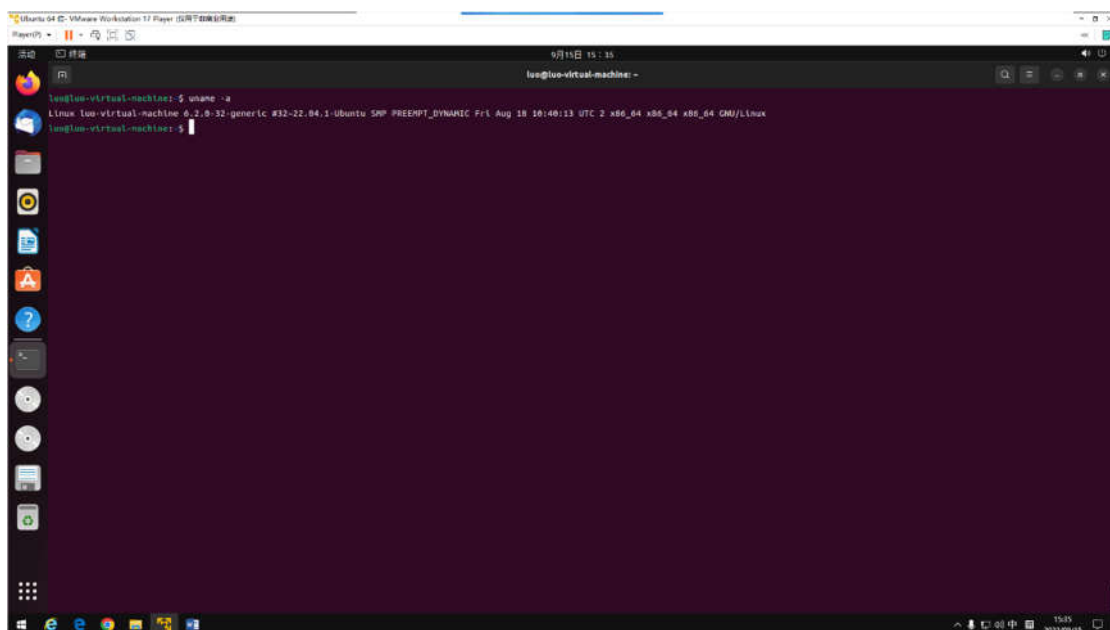


```
luc@luc-virtual-machine: ~  
uname  
NAME  
  uname - print system information  
SYNOPSIS  
  uname [OPTION]...  
DESCRIPTION  
  Print certain system information.  With no OPTION, same as -a.  
-a, --all  
    print all information, in the following order, except omit -p and -i if unknown:  
-s, --kernel-name  
    print the kernel name  
-n, --nodename  
    print the network node hostname  
-r, --kernel-release  
    print the kernel release  
-v, --kernel-version  
    print the kernel version  
-m, --machine  
    print the machine hardware name  
-p, --processor  
    print the processor type (non-portable)  
-i, --hardware-platform  
    print the hardware platform  
Manual page uname(8) line 8 (press <?> for help or <q> to quit)
```



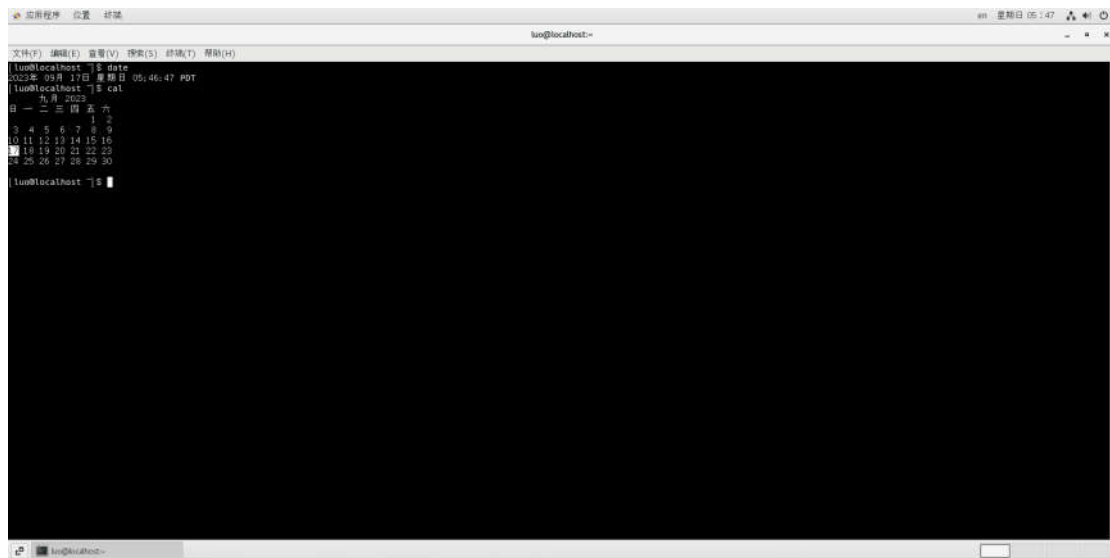
```
luc@luc-virtual-machine: ~  
ls  
NAME  
  ls - list directory contents  
SYNOPSIS  
  ls [OPTION]... [FILE]...  
DESCRIPTION  
  List information about the FILES (the current directory by default).  Sort entries alphabetically if none of -eftu -  
vXsX nor --sort is specified.  
Mandatory arguments to long options are mandatory for short options too.  
-a, --all  
    do not ignore entries starting with .  
-A, --almost-all  
    do not list implied . and ..  
--author  
    with -l, print the author of each file  
-b, --escape  
    print C-style escapes for nongraphical characters  
--block-size=SIZE  
    with -l, scale sizes by SIZE when printing them; e.g., '--block-size=M'; see SIZE format below  
-B, --ignore-backups  
    do not list implied entries ending with ~  
-C, --with-time  
    with -l: sort by, and show, ctime (time of last modification of file status information); with -l: show ctime
```

## (2) 利用 uname 命令查看并给出相关系统信息



```
luc@luc-virtual-machine: ~  
uname -a  
Linux luc-virtual-machine 6.2.0-32-generic #32-22.04.1-Ubuntu SMP PREEMPT_DYNAMIC Fri Aug 18 10:40:13 UTC 2 x86_64 x86_64 GNU/Linux  
luc@luc-virtual-machine: ~
```

(3) 用 date 和 cal 命令查看系统时间和日历（因为 VMWare 虚拟机网络配置出现错误，换用另一台虚拟机进行）



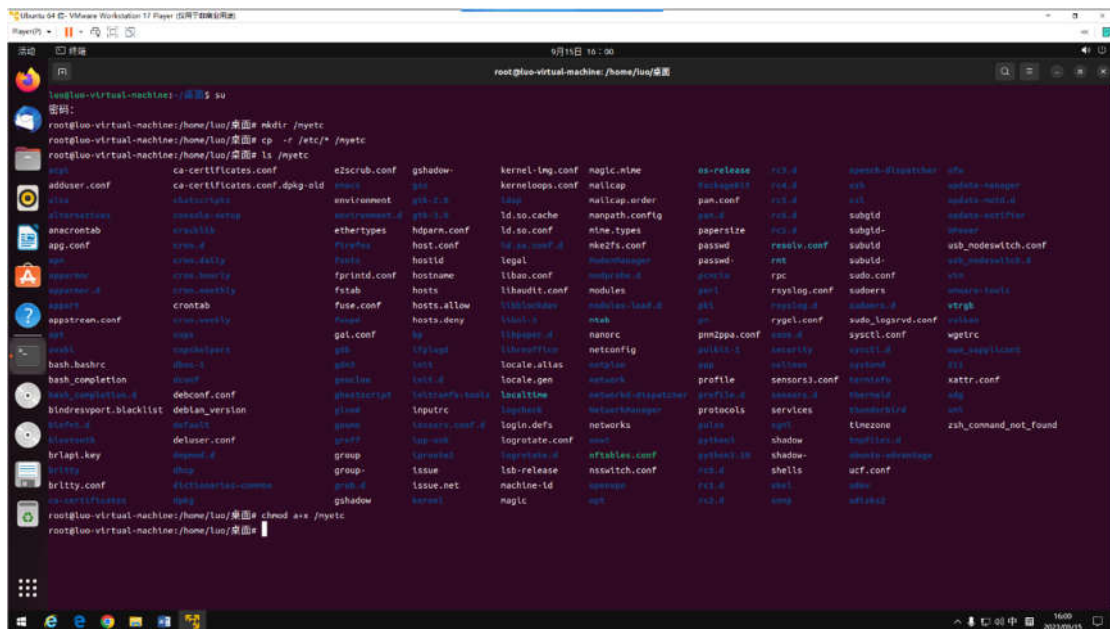
#### (4) 文件操作

创建一个名为 `myetc` 的子目录，将 `/etc` 目录下与网络相关的文件和子目录拷贝到该目录下，并将文件的执行权限设置为可执行命令：

```
mkdir ~/myetc
```

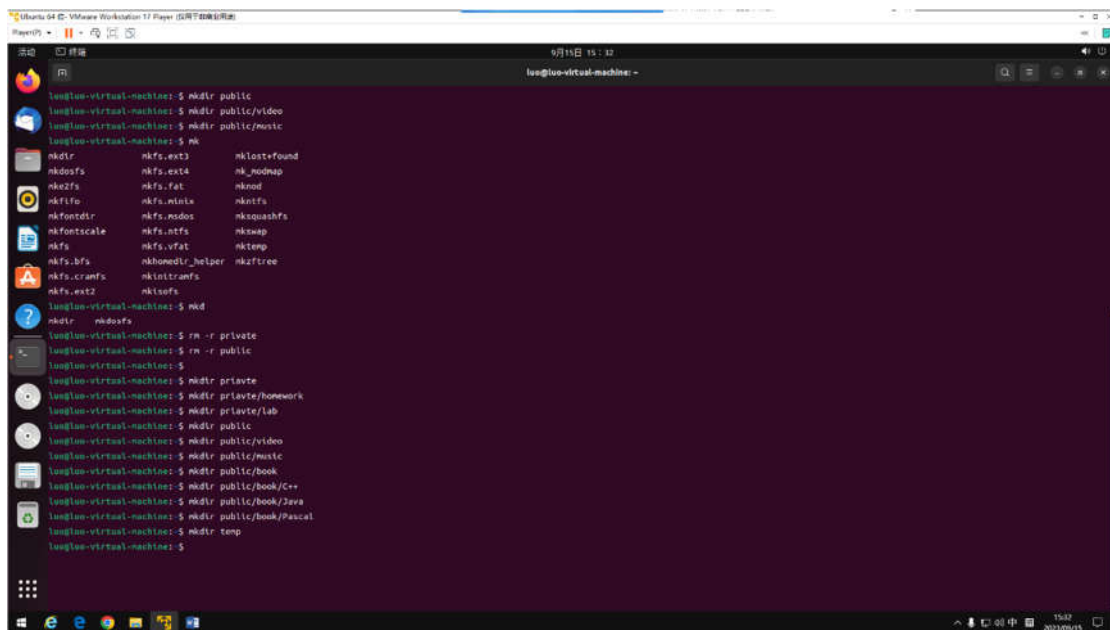
```
cp -r /etc/* ~/myetc
```

chmod a+x ~/myetc （参数 a、x 表示权限可执行）



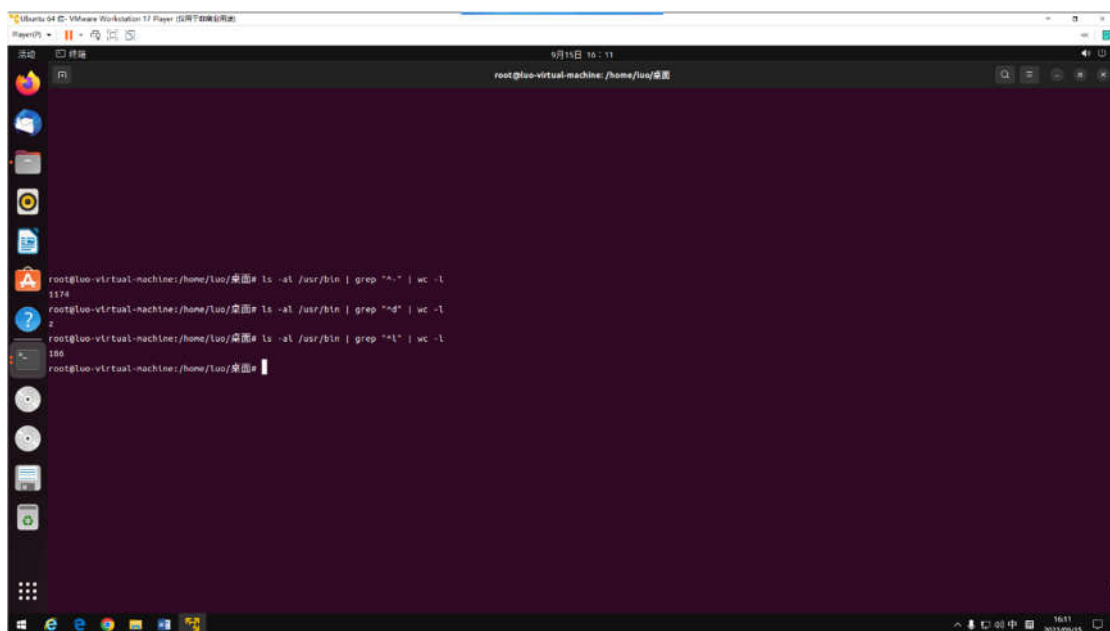
## 2、任务二：Linux 文件处理

(1) 创建如下图所示的目录树，指令如图所示：



```
luo@luo-virtual-machine:~$ mkdir public
luo@luo-virtual-machine:~$ mkdir public/video
luo@luo-virtual-machine:~$ mkdir public/music
luo@luo-virtual-machine:~$ mkdir
luo@luo-virtual-machine:~$ mkdir
luo@luo-virtual-machine:~$ mkdir private
luo@luo-virtual-machine:~$ mkdir private/homework
luo@luo-virtual-machine:~$ mkdir private/lab
luo@luo-virtual-machine:~$ mkdir public
luo@luo-virtual-machine:~$ mkdir public/video
luo@luo-virtual-machine:~$ mkdir public/music
luo@luo-virtual-machine:~$ mkdir public/book
luo@luo-virtual-machine:~$ mkdir public/book/C++
luo@luo-virtual-machine:~$ mkdir public/book/java
luo@luo-virtual-machine:~$ mkdir public/book/pascal
luo@luo-virtual-machine:~$ mkdir temp
luo@luo-virtual-machine:~$
```

(2) 使用多个组合命令+管道符获取/usr/bin 目录下普通文件、目录文件和链接文件的数量



```
root@luo-virtual-machine:~$ ls -al /usr/bin | grep '^-' | wc -l
1174
root@luo-virtual-machine:~$ ls -al /usr/bin | grep '^d' | wc -l
2
root@luo-virtual-machine:~$ ls -al /usr/bin | grep '^l' | wc -l
186
```

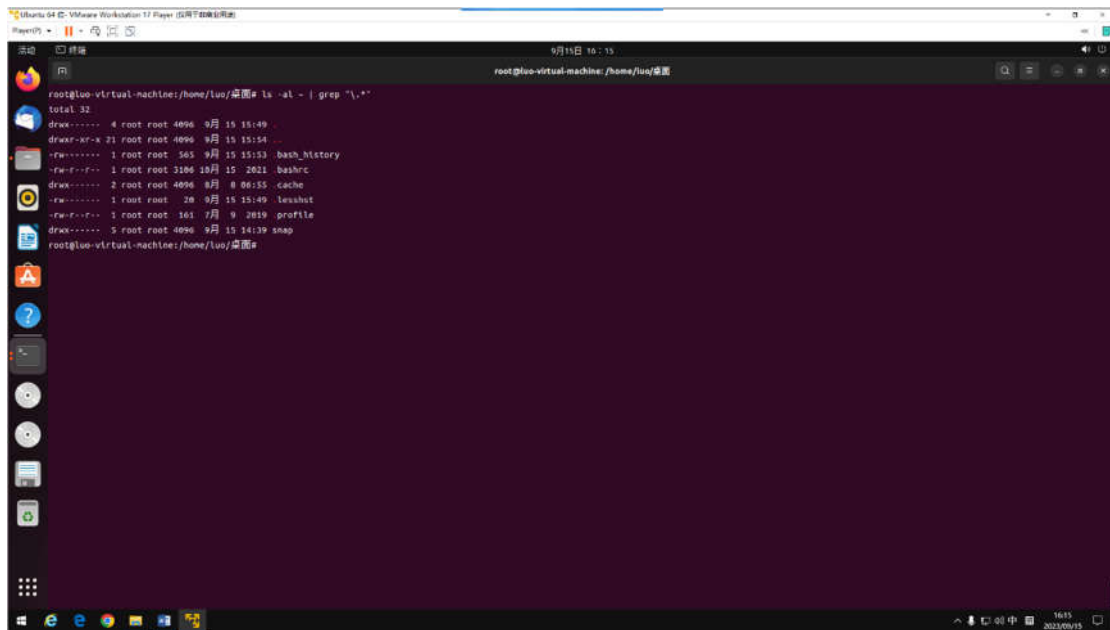
所用命令为：

ls -al /usr/bin | grep “^-” | wc -l （匹配以 ‘-’ 开头的行，即文件的个数）

ls -al /usr/bin | grep “^d” | wc -l （匹配以 ‘d’ 开头的行，即目录的个数）

ls -al /usr/bin | grep “^l” | wc -l （匹配以 ‘l’ 开头的行，即链接的个数）

(3) 显示用户主目录下的所有隐藏文件的文件名，列出执行的命令及输出结果



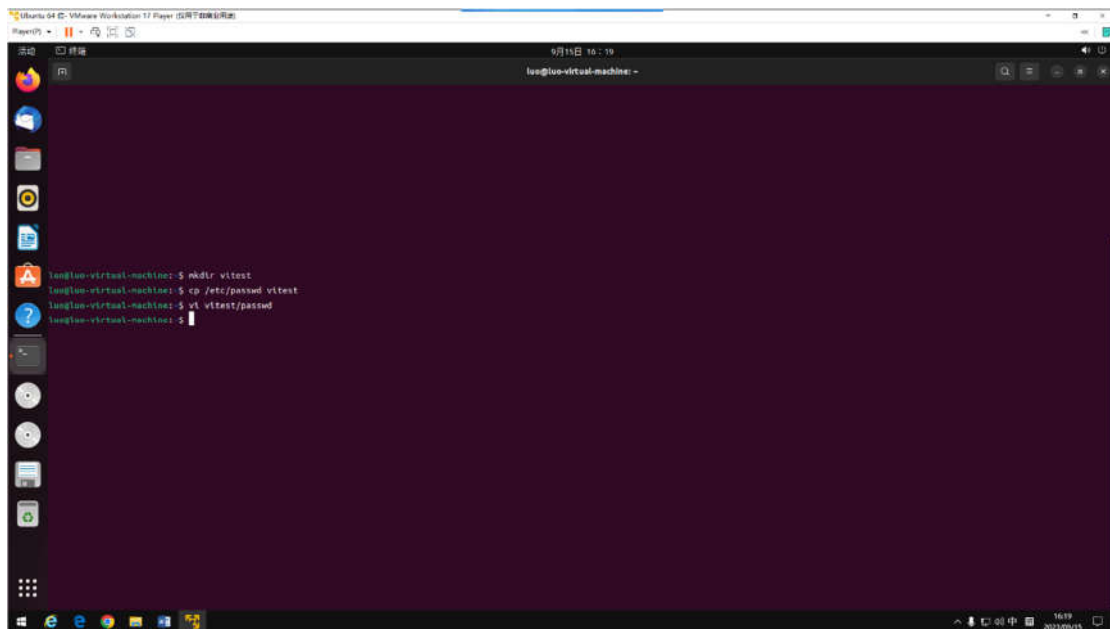
```
root@luo-virtual-machine: /home/luo/桌面# ls -la ~ | grep ^\.
```

权限	用户	组	大小	日期	文件名
drwxr-xr-x	root	root	4096	9月 15 15:49	.
drwxr-xr-x	root	root	4096	9月 15 15:54	..
-rwxr-xr-x	root	root	365	9月 15 15:53	.bash_history
-rwxr-xr-x	root	root	3106	10月 15 2021	.bashrc
drwxr-xr-x	root	root	4096	8月 8 06:55	.cache
-rwxr-xr-x	root	root	20	9月 15 15:49	.lesshst
-rwxr-xr-x	root	root	161	7月 9 2019	.profile
drwxr-xr-x	root	root	4096	9月 15 14:39	.snap

所用命令为“`ls -la ~ | grep “^\. ”`”（匹配以.开头的文件名，并将它们显示出来）

### 3、任务三：vi/vim 编辑器

(1) 建立~/vitest 子目录，将/etc/passwd 文件拷贝到 vitest 子目录中



```
luo@luo-virtual-machine: ~$ mkdir vitest
luo@luo-virtual-machine: ~$ cp /etc/passwd vitest
luo@luo-virtual-machine: ~$ vi vitest/passwd
```

指令为：

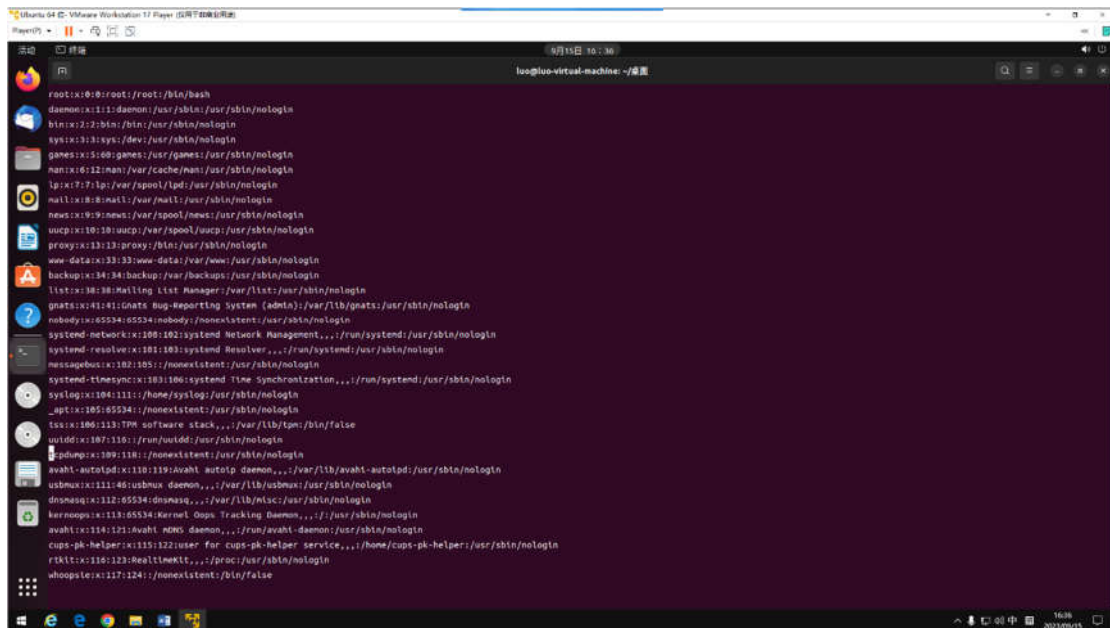
```
mkdir vitest
cp /etc/passwd vitest
vi vitest/passwd
```



(2) 依次执行以下操作:

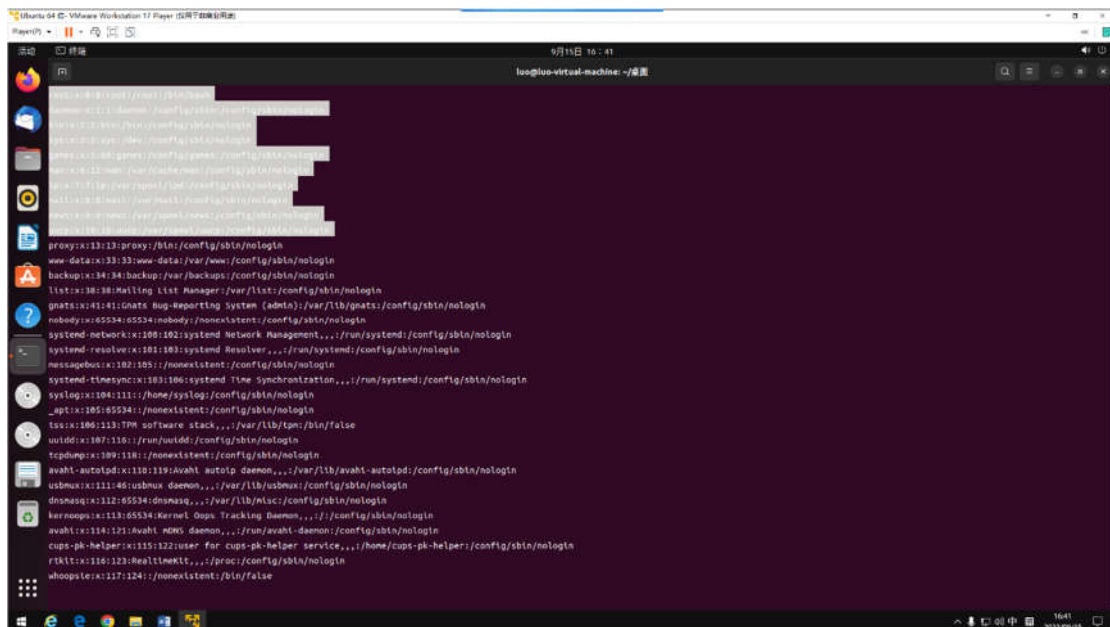
①删除第 5, 15 和 25 行的内容

在底线模式下键入指令：“5d 15d 25d”，结果如下



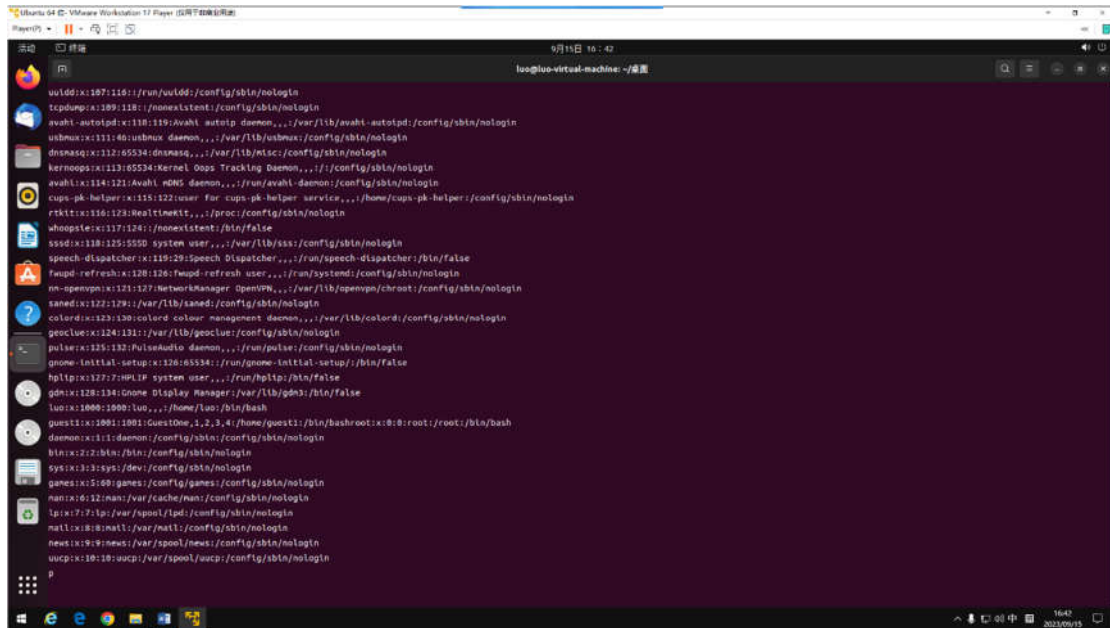
②将文本中所有的“usr”字符串替换成“config”

在底线模式下键入指令：“%s/usr/config/g”（其中 g 代表全局），结果如下：



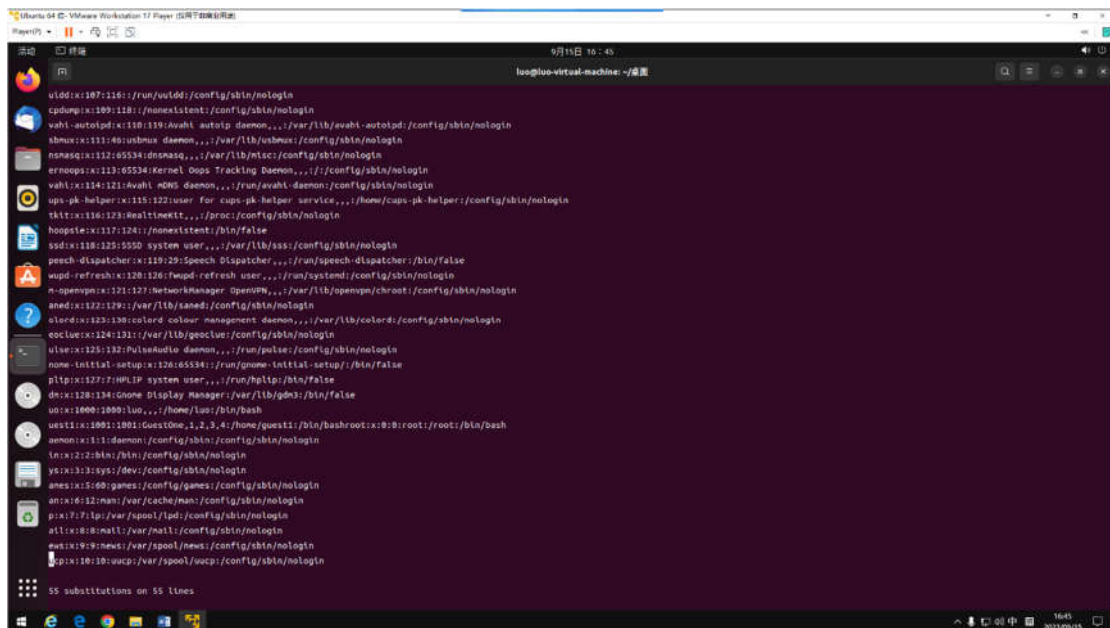
③复制第 1~10 行的内容, 并且贴到文件最后一行之后

进入命令模式，将光标移动到开头，按 V 选择开始行与结束行，之后按 Y 复制，再将光标移动到最后一行，最后按 P 确定粘贴，结果如下：



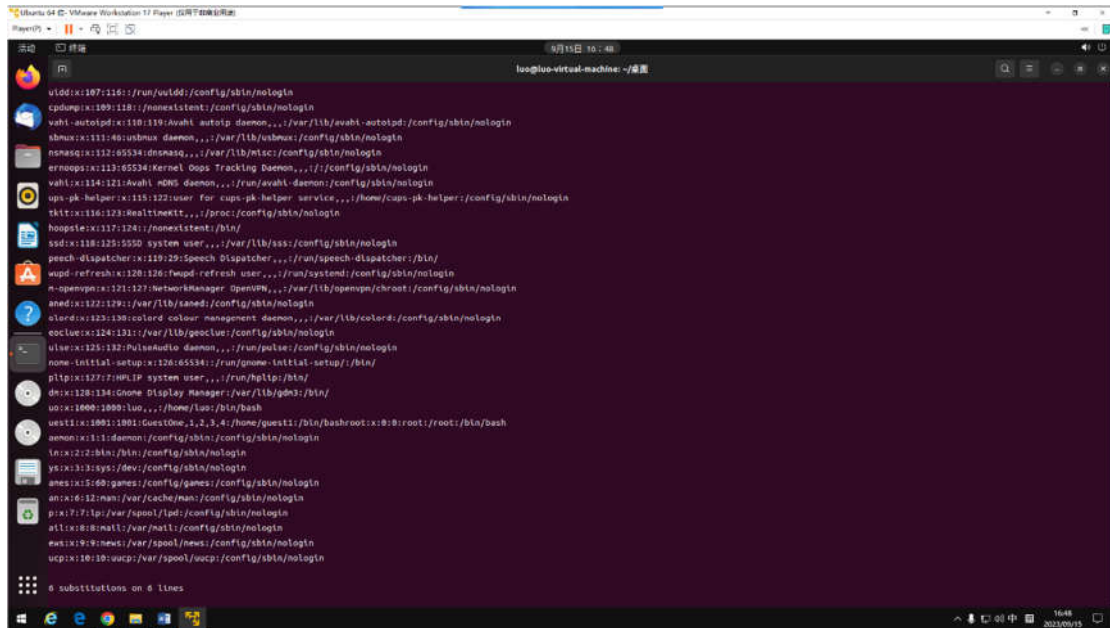
```
uidd:x:107:116:/:run/uidd:/config/sbin/nologin
tcpdump:x:109:118:/:none:/config/sbin/nologin
avahi-autoipd:x:110:119:Avahi autoip daemon,,:/var/lib/avahi-autoipd:/config/sbin/nologin
usbmux:x:111:40:usbmux daemon,,:/var/lib/usbmux:/config/sbin/nologin
dnsmasq:x:112:65534:dnsmasq,,:/var/lib/misc:/config/sbin/nologin
kernoops:x:113:65534:Kernel Oops Tracking Daemon,,:/config/sbin/nologin
avahi:x:114:121:Avahi mDNS daemon,,:/run/avahi-daemon:/config/sbin/nologin
cups-pk-helper:x:115:122:user for cups-pk-helper service,,:/home/cups-pk-helper:/config/sbin/nologin
rtkit:x:116:128:realtimekit,,:/proc:/config/sbin/nologin
whoopsie:x:117:124:/:none:/bin/false
sddm:x:118:125:SDM system user,,:/var/lib/sss:/config/sbin/nologin
speech-dispatcher:x:119:29:Speech Dispatcher,,:/run/speech-dispatcher:/bin/false
fwupd-refresh:x:120:126:fwupd-refresh user,,:/run/systemd:/config/sbin/nologin
nm-openvpn:x:121:127:NetworkManager OpenVPN,,:/var/lib/openvpn/chroni:/config/sbin/nologin
saned:x:122:129:/:/var/lib/saned:/config/sbin/nologin
colord:x:123:130:colord colour management daemon,,:/var/lib/colord:/config/sbin/nologin
geoclue:x:124:131:/:/var/lib/geoclue:/config/sbin/nologin
pulse:x:125:132:PulseAudio daemon,,:/run/pulse:/config/sbin/nologin
gnome-initial-setup:x:126:65534:/:/run/gnome-initial-setup:/bin/false
hplip:x:127:7:HPLIP system user,,:/run/hplip:/bin/false
gdm:x:128:134:Gnome Display Manager:/var/lib/gdm3:/bin/false
luo:x:1000:1000:luo,,:/home/luo:/bin/bash
guest:x:1001:1001:GuestOne,1,2,3,4:/home/guest1:/bin/bashroot:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/config/sbin:/config/sbin/nologin
blinks:x:2:2:blinks:/bin:/config/sbin/nologin
sys:x:3:3:sys:/dev:/config/sbin/nologin
games:x:5:60:games:/config/games:/config/sbin/nologin
nmtui:x:6:32:nmtui:/var/cache/nmtui:/config/sbin/nologin
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/config/sbin/nologin
nmtui:x:8:nmtui:/var/nmtui:/config/sbin/nologin
news:x:9:news:/var/spool/news:/config/sbin/nologin
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/config/sbin/nologin
P
```

④将每行开头的第一个字符删除  
在底线模式键入指令“`%s/^./g`”（即将每一行开头的字符替换为空字符），结果如下

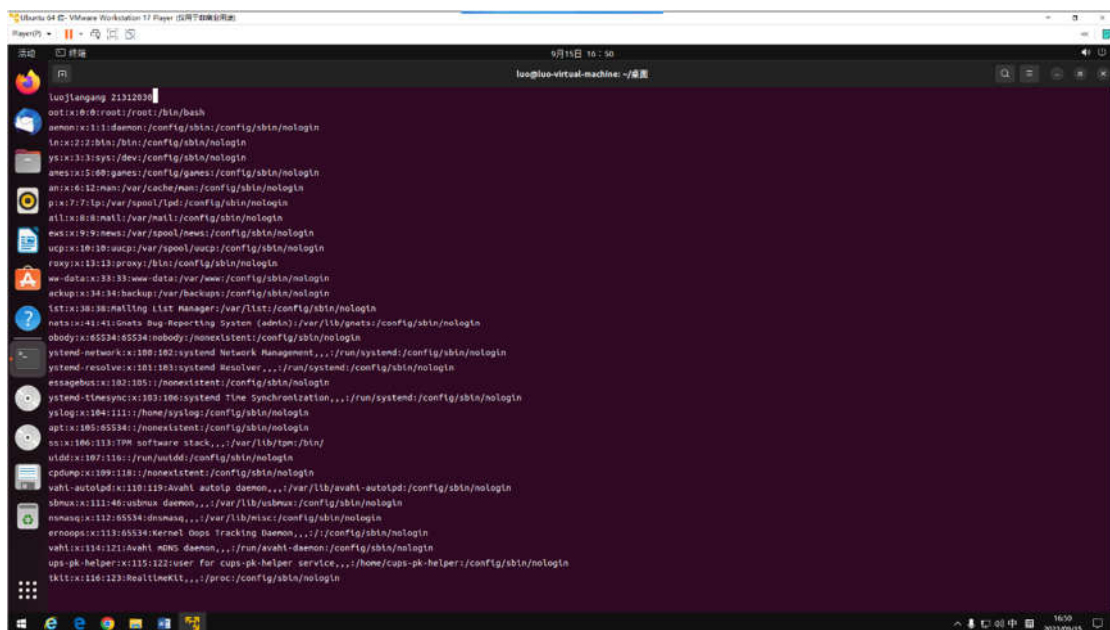


```
idd:x:107:116:/:run/idd:/config/sbin/nologin
cpdump:x:109:118:/:none:/config/sbin/nologin
vahi-autoipd:x:110:119:Avahi autoip daemon,,:/var/lib/avahi-autoipd:/config/sbin/nologin
usbmux:x:111:40:usbmux daemon,,:/var/lib/usbmux:/config/sbin/nologin
dnsmasq:x:112:65534:dnsmasq,,:/var/lib/misc:/config/sbin/nologin
kernoops:x:113:65534:Kernel Oops Tracking Daemon,,:/config/sbin/nologin
vahi:x:114:121:Avahi mDNS daemon,,:/run/avahi-daemon:/config/sbin/nologin
ups-pk-helper:x:115:122:user for cups-pk-helper service,,:/home/cups-pk-helper:/config/sbin/nologin
rtkit:x:116:128:realtimekit,,:/proc:/config/sbin/nologin
whoopsie:x:117:124:/:none:/bin/false
sddm:x:118:125:SDM system user,,:/var/lib/sss:/config/sbin/nologin
speech-dispatcher:x:119:29:Speech Dispatcher,,:/run/speech-dispatcher:/bin/false
fwupd-refresh:x:120:126:fwupd-refresh user,,:/run/systemd:/config/sbin/nologin
nm-openvpn:x:121:127:NetworkManager OpenVPN,,:/var/lib/openvpn/chroni:/config/sbin/nologin
aned:x:122:129:/:/var/lib/saned:/config/sbin/nologin
colord:x:123:130:colord colour management daemon,,:/var/lib/colord:/config/sbin/nologin
geoclue:x:124:131:/:/var/lib/geoclue:/config/sbin/nologin
ulse:x:125:132:PulseAudio daemon,,:/run/pulse:/config/sbin/nologin
nmtui-x:126:65534:/:/run/gnome-initial-setup:/bin/false
plip:x:127:7:HPLIP system user,,:/run/hplip:/bin/false
dm:x:128:134:Gnome Display Manager:/var/lib/gdm3:/bin/false
uo:x:1000:1000:luo,,:/home/luo:/bin/bash
uest:x:1001:1001:GuestOne,1,2,3,4:/home/guest1:/bin/bashroot:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/config/sbin:/config/sbin/nologin
blinks:x:2:2:blinks:/bin:/config/sbin/nologin
ys:x:3:3:sys:/dev:/config/sbin/nologin
mes:x:5:60:games:/config/games:/config/sbin/nologin
nmtui:x:6:32:nmtui:/var/cache/nmtui:/config/sbin/nologin
p:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/config/sbin/nologin
nmtui:x:8:nmtui:/var/nmtui:/config/sbin/nologin
ews:x:9:news:/var/spool/news:/config/sbin/nologin
p:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/config/sbin/nologin
55 substitutions on 55 lines
```

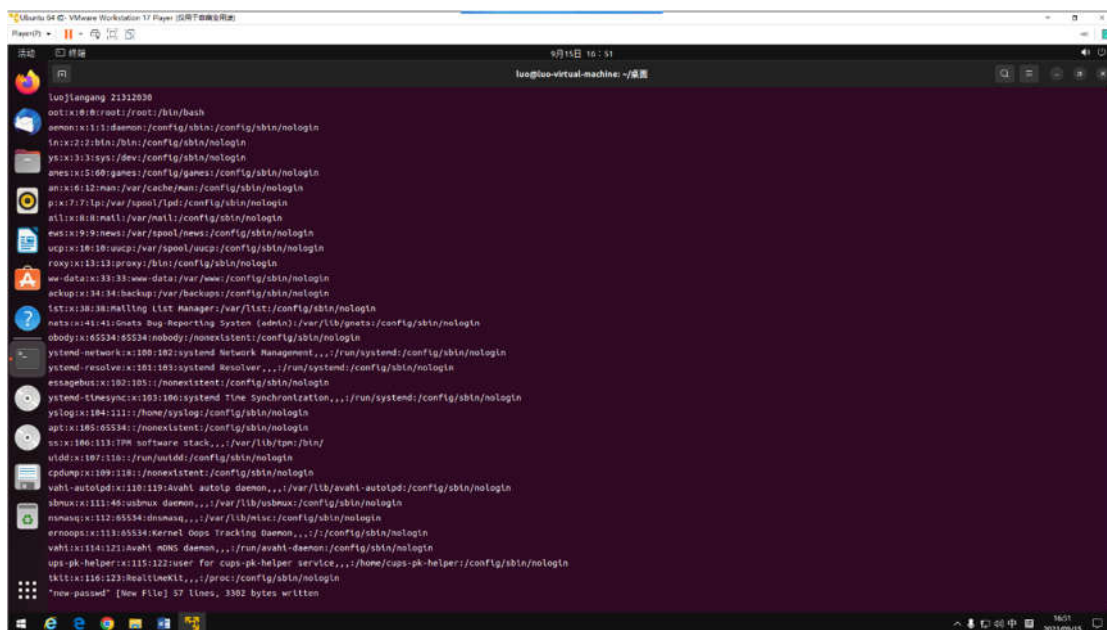
⑤删除包含有字符串“false”的那几行  
在底线模式键入指令“`%s/*false/g`”（即将含有 fasle 字符串替换为空字符），结果如下：



⑥在第一行新增一行，输入姓名和学号  
在命令模式下光标移动到第一行，按 I 输入



⑦将文件另存为 new-passwd  
按 ESC 进入底线模式，之后使用命令 “w new-password” 即可



## 四、 实验总结

### 1. 使用控制行来控制操作系统的优点：

- (1) 控制行通常比图形界面更高效。命令行中输入命令的速度比通过鼠标点击图形界面选项的速度更快。命令行还允许使用快捷键和自动完成等功能，这些功能可以提高工作效率；
- (2) 命令行可以轻松地编写和执行脚本，实现自动化任务。通过编写脚本，可以批量处理任务、自动化重复性操作和创建复杂的工作流程；
- (3) 使用控制行可以通过远程终端连接到远程计算机或服务器。这种远程访问可以通过 SSH 等协议进行加密，提供安全的远程管理和操作能力；
- (4) 控制行通常占用较少的系统资源，因为它们不需要绘制复杂的图形界面。这使得在资源受限的环境中（如服务器）更有效地管理和控制系统。

### 2. Linux 系统的文件结构：

Linux 系统的文件结构采用了一种层次结构的目录树形式，以便组织和管理文件和目录

- (1) 根目录 (/)： 根目录是整个文件系统的起始点，所有其他目录和文件都位于根目录下。在 Linux 中，根目录被表示为斜杠 (/)。
- (2) 常见系统目录： Linux 系统中存在许多常见的系统目录（如：bin、sbin、boot 等文件夹，都位于根目录下）