

Липецкий государственный технический университет

Кафедра прикладной математики

Отчет по лабораторной работе № 1 «Работа с файловой системой ОС Linux.»

Студент

подпись, дата

Стукановский А.О.
фамилия, инициалы

Группа ПМ-18-1

Руководитель

ученая степень, ученое звание

подпись, дата

Кургасов В.В.
фамилия, инициалы

Липецк 2020 г.

Содержание

Цель работы	3
Задание кафедры	3
Выполнение работы	4
Загрузка пользователем (sudo su)	4
Ознакомление со структурой системных каталогов ОС Linux на рабочем месте	4
Перечень каталогов с указанием их назначения (FHS)	5
Корневой каталог - /	5
Корневой каталог - /	5
Файлы статической загрузки - /boot	5
Файлы устройств - /dev	5
Конфигурационные файлы - /etc	5
Домашние каталоги - /home	5
Основные разделяемые библиотеки - /lib	6
Подключаемые носители - /media	6
Точки временного монтирования - /mnt	6
Вспомогательные пакеты - /opt	6
Файлы состояния приложений - /run	6
Двоичные файлы администрирования системы - /sbin	6
Данные сервисных служб - /srv	6
Временные файлы - /tmp	6
Пользовательские двоичные файлы и данные, используемые только для чтения - /usr	6
Файлы для хранения изменяющихся данных - /var	6
Домашний каталог пользователя root - /root	6
Просмотр содержимого каталога файлов физических носителей	6
Содержимое каталога /root	7
Создание нового пользователя	10
Создание файлов в директории пользователя user	11
Переход пользователя user в каталог /root	14
Изменение прав доступа к файлу	15
Ссылки на файл	16
Создание каталога	18
Копирование файла	19
Перемещение файла	20
Смена владельца	21
Удаление файла	22
Удаление каталога	23
Поиск Файла	24
Вывод	25
Список литературы	26

Цель работы

Приобрести опыт работы с файлами и каталогами в ОС Linux, настройки прав на доступ к файлам и каталогам.

Задание кафедры

- 1) Запустить виртуальную машину с Linux Ubuntu.
- 2) Загрузиться пользователем root (sudo su).
- 3) Ознакомиться со структурой системных каталогов ОС Linux на рабочем месте. Изучить стандарт (2.1. Filesystem Hierarchy Standard).
- 4) Привести в отчете перечень каталогов с указанием их назначения.
- 5) Просмотреть содержимое каталога файлов физических устройств. В отчете привести перечень файлов физических устройств на рабочем месте с указанием назначения файлов.
- 6) Перейти в директорию пользователя root. Просмотреть содержимое каталога. Просмотреть содержимое файла vmlinuz. Просмотреть и пояснить права доступа к файлу vmlinuz.
- 7) Создать нового пользователя user.
- 8) Создать в директории пользователя user три файла 1.txt, 2.txt и 3.txt, используя команды touch, cat и текстовый редактор (на выбор vi/напо). Просмотреть и пояснить права доступа к файлам.
- 9) Перейти в директории пользователя root. В отчете описать результат.
- 10) Изменить права доступа на файл 1.txt в директории пользователя user.
- 11) Создать жесткую и символическую ссылки на файл 2.txt. Просмотреть результаты.
- 12) Создать каталог new в каталоге пользователя user.
- 13) Скопировать файл 1.txt в каталог new.
- 14) Переместить файл 2.txt в каталог new.
- 15) Изменить владельца файла 3.txt и каталога new.
- 16) Удалить файл 1.txt в каталоге new.
- 17) Удалить каталог new.
- 18) Найти, используя команду find, файл vga2iso (или другой файл по заданию преподавателя).

Выполнение работы

Загрузка пользователем (sudo su)

Запустив виртуальную машину, выполним авторизацию пользователя. Далее необходимо получить права суперпользователя, для этого выполним команду `sudo su` и снова введём пароль. Как видно из рисунка 1, после выполнения команды и ввода пароля, имя пользователя сменилось на "root".

```
Ubuntu 20.04.1 LTS ubuntu1 tty1
ubuntu1 login: [ 31.509266] cloud-init[772]: Cloud-init v. 20.2-45-g5f7825e2-0ubuntu1~20.04.1
running 'modules:config' at Fri, 16 Oct 2020 17:00:17 +0000. Up 31.28 seconds.
[ 32.166039] cloud-init[779]: Cloud-init v. 20.2-45-g5f7825e2-0ubuntu1~20.04.1 running 'modules:fi
nal' at Fri, 16 Oct 2020 17:00:17 +0000. Up 31.97 seconds.
[ 32.166159] cloud-init[779]: Cloud-init v. 20.2-45-g5f7825e2-0ubuntu1~20.04.1 finished at Fri, 16
Oct 2020 17:00:18 +0000. Datasource DataSourceNone. Up 32.16 seconds
[ 32.166242] cloud-init[779]: 2020-10-16 17:00:18,019 - cc_final_message.py[WARNING]: Used fallback
datasource
artem
Password:
Welcome to Ubuntu 20.04.1 LTS (GNU/Linux 5.4.0-48-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Fri Oct 16 17:00:38 UTC 2020

System load:  0.88           Processes:           99
Usage of /:   36.3% of 6.82GB Users logged in:          0
Memory usage: 4%            IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:   0%

50 updates can be installed immediately.
0 of these updates are security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Fri Oct 16 16:38:37 UTC 2020 on tty1
artem@ubuntu1:~$ sudo su
[sudo] password for artem:
root@ubuntu1:~/artem# _
```

Рисунок 1. Загрузка пользователем root.

Ознакомление со структурой системных каталогов ОС Linux на рабочем месте

Для ознакомления со структурой системных каталогов, посмотрим, что находится в корневом каталоге. Для этого воспользуемся командой `ls /` от корневого каталога. Результат выполненной команды проиллюстрирован на рисунке 2.

```

ubuntuser login: [ 31.509266] cloud-init[772]: Cloud-init v. 20.2-45-g5f7825e2-0ubuntu1~20.04.1
running 'modules:config' at Fri, 16 Oct 2020 17:00:17 +0000. Up 31.28 seconds.
[ 32.166039] cloud-init[779]: Cloud-init v. 20.2-45-g5f7825e2-0ubuntu1~20.04.1 running 'modules:fi
nal' at Fri, 16 Oct 2020 17:00:17 +0000. Up 31.97 seconds.
[ 32.166159] cloud-init[779]: Cloud-init v. 20.2-45-g5f7825e2-0ubuntu1~20.04.1 finished at Fri, 16
Oct 2020 17:00:18 +0000. DataSource DataSourceNone. Up 32.16 seconds
[ 32.166242] cloud-init[779]: 2020-10-16 17:00:18,019 - cc_final_message.py[WARNING]: Used fallback
k datasource
artem
Password:
Welcome to Ubuntu 20.04.1 LTS (GNU/Linux 5.4.0-48-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Fri Oct 16 17:00:38 UTC 2020

System load:  0.88               Processes:           99
Usage of /:   36.3% of 6.82GB    Users logged in:    0
Memory usage: 4%                IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:   0%

50 updates can be installed immediately.
0 of these updates are security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Fri Oct 16 16:38:37 UTC 2020 on tty1
artem@ubuntuser:~$ sudo su
[sudo] password for artem:
root@ubuntuser:/home/artem# ls /
bin  cdrom  etc  lib  lib64  lost+found  mnt  proc  run  snap  sys  usr
boot  dev  home  lib32  libx32  media  opt  root  sbin  srv  tmp  var
root@ubuntuser:/home/artem# _

```

Рисунок 2. Основные системные каталоги.

Перечень каталогов с указанием их назначения (FHS)

Корневой каталог - /

Основной каталог системы Linux. Все остальные каталоги и файлы содержатся в нём.

Основные двоичные пользовательские модули - /bin

В этом каталоге находятся основные двоичные пользовательские модули, то есть программы и утилиты (например в /bin расположена командная оболочка bash).

Файлы статической загрузки - /boot

/parВ этом каталоге находятся файлы, необходимые для загрузки системы.

Файлы устройств - /dev

/parВ Linux устройства представлены в виде специальных файлов, находящихся в каталоге /dev(например в виде /dev/sda представлен первый SATA диск).

Конфигурационные файлы - /etc

/parВ этом каталоге размещены общесистемные конфигурационные файлы.

Домашние каталоги - /home

/parВ этом каталоге находятся домашние каталоги каждого пользователя.

Основные разделяемые библиотеки - /lib

/usrВ этом каталоге находятся библиотеки, необходимые для основных двоичных модулей.

Подключаемые носители - /media

/usrВ этом каталоге находятся подкаталоги, в которые монтируются подключаемые носители.

Точки временного монтирования - /mnt

/usrКаталог предназначенный для монтирования временных файловых систем.

Вспомогательные пакеты - /opt

/usrКаталог предназначенный для хранения дополнительных пакетов программного обеспечения.

Файлы состояния приложений - /var

/usrКаталог /var предназначен для хранения программами вспомогательных файлов.

Двоичные файлы администрирования системы - /sbin

/usrВ нем находятся важные двоичные файлы, которые, как правило, предназначены для их запуска пользователем при администрировании системы.

Данные сервисных служб - /srv

/usrВ каталоге /srv находятся "данные для сервисов, предоставляемых системой".

Временные файлы - /tmp

/usrКаталог для хранения приложениями временных файлов.

Пользовательские двоичные файлы и данные, используемые только для чтения - /usr

/usrВ данном каталоге хранятся приложения и программы, используемые пользователем.

Файлы для хранения изменяющихся данных - /var

/usrКаталог /var является аналогом каталога /usr, но в каталог /var можно делать запись, а каталог /usr в обычном режиме только для чтения.

Домашний каталог пользователя root - /root

/usrКаталог /root является домашним каталогом пользователя root.

Просмотр содержимого каталога файлов физических носителей

Каталогом файлов физических носителей является каталог /dev. Для просмотра его содержимого, воспользуемся командой ls.

Как видно из рисунка 3, в этом каталоге содержится множество "файлов". Среди них видны знакомые названия: dvd, sda, потоки stdin, stdout, stderr и другие. В этом каталоге помимо файлов физических носителей имеются так же и специальные файлы, например как null, который является устройством, удаляющим любые входные данные, и не возвращающим ничего.

```

50 updates can be installed immediately.
0 of these updates are security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Fri Oct 16 16:38:37 UTC 2020 on tty1
artem@ubuntuserver:~$ sudo su
[sudo] password for artem:
root@ubuntuserver:/home/artem# ls /
bin      cdrom    etc      lib      lib64    lost+found  mnt  proc  run  snap  sys  usr
boot    dev     home    lib32    libx32  media      opt  root  sbin  srv   tmp  var
root@ubuntuserver:/home/artem# ls /dev
autofs          hwrng          nvram          tty          tty29          tty5          ttyS12          ttyS5          vcsa2
block           i2c-0          port           tty0          tty3           tty50          ttyS13          ttyS6          vcsa3
bsg             initctl        ppp            tty1          tty30          tty51          ttyS14          ttyS7          vcsa4
btrfs-control   input          psaux          tty10         tty31          tty52          ttyS15          ttyS8          vcsa5
bus             kmsg           ptmx           tty11         tty32          tty53          ttyS16          ttyS9          vcsa6
cdrom           lightnvm        pts            tty12         tty33          tty54          ttyS17          ttyprintk      vcsu
char           log            random          tty13         tty34          tty55          ttyS18          ubuntu-vg      vcsu1
console         loop-control   rkill          tty14         tty35          tty56          ttyS19          udmabuf        vcsu2
core           loop0          rtc            tty15         tty36          tty57          ttyS2           uhid           vcsu3
cpu_dma_latency loop1           rtc0           tty16         tty37          tty58          ttyS20          uinput         vcsu4
cuse           loop2          sda            tty17         tty38          tty59          ttyS21          urandom        vcsu5
disk           loop3          sda1           tty18         tty39          tty6           ttyS22          userio         vcsu6
dm-0           loop4          sda2           tty19         tty4           tty60          ttyS23          vboxguest      vfio
dr1            loop5          sda3           tty2           tty40          tty61          ttyS24          vboxuser       vga_arbiter
dvd            loop6          sg0            tty20         tty41          tty62          ttyS25          vcs            vhci
ecryptfs        loop7          sg1            tty21         tty42          tty63          ttyS26          vcs1           vhost-net
fb0            loop8          shm            tty22         tty43          tty7           ttyS27          vcs2           vhost-vsock
fd             mapper         snapshot       tty23         tty44          tty8           ttyS28          vcs3           zero
full           mcelog         snd            tty24         tty45          tty9           ttyS29          vcs4           zfs
fuse           mem            sr0            tty25         tty46          ttyS0          ttyS3           vcs5
hidraw0         queue          stderr         tty26         tty47          ttyS1          ttyS30          vcs6
hpet            net            stdin          tty27         tty48          ttyS10         ttyS31          vcsa
hugepages       null           stdout         tty28         tty49          ttyS11         ttyS4           vcsa1
root@ubuntuserver:/home/artem# _

```

Рисунок 3. Содержимое каталога /dev.

Содержимое каталога /root

Перейдём в каталог /root, для этого воспользуемся командой cd. Выполнив команду ls с модификатором -a посмотрим на содержимое каталога(включая скрытые файлы). На рисунке 4 видно, что в каталоге /root имеется каталог snap, два скрытых файла .bashrc , .profile и скрытый каталог .ssh.

```

To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Fri Oct 16 16:38:37 UTC 2020 on tty1
artem@ubuntu:~$ sudo su
[sudo] password for artem:
root@ubuntu:~# ls /
bin  cdrom  etc  lib  lib64  lost+found  mnt  proc  run  snap  sys  usr
boot  dev  home  lib32  libx32  media  opt  root  sbin  srv  tmp  var
root@ubuntu:~# ls /dev
autofs  hwrng  nvram  tty  tty29  tty5  ttyS12  ttyS5  vcsa2
block  i2c-0  port  tty0  tty3  tty50  ttyS13  ttyS6  vcsa3
bsg  initctl  ppp  tty1  tty30  tty51  ttyS14  ttyS7  vcsa4
btrfs-control  input  psaux  tty10  tty31  tty52  ttyS15  ttyS8  vcsa5
bus  kmsg  ptmx  tty11  tty32  tty53  ttyS16  ttyS9  vcsa6
cdrom  lightningvm  pts  tty12  tty33  tty54  ttyS17  ttyprintk  vcsu
char  log  random  tty13  tty34  tty55  ttyS18  ubuntu-vg  vcsu1
console  loop-control  rfkill  tty14  tty35  tty56  ttyS19  udmabuf  vcsu2
core  loop0  rtc  tty15  tty36  tty57  ttyS2  uhid  vcsu3
cpu_dma_latency  loop1  rtc0  tty16  tty37  tty58  ttyS20  uinput  vcsu4
cuse  loop2  sda  tty17  tty38  tty59  ttyS21  urandom  vcsu5
disk  loop3  sda1  tty18  tty39  tty6  ttyS22  userio  vcsu6
dm-0  loop4  sda2  tty19  tty4  tty60  ttyS23  vboxguest  vfio
dri  loop5  sda3  tty2  tty40  tty61  ttyS24  vboxuser  vga_arbiter
dvd  loop6  sg0  tty20  tty41  tty62  ttyS25  vcs  vhci
ecryptfs  loop7  sg1  tty21  tty42  tty63  ttyS26  vcs1  vhost-net
fb0  loop8  shm  tty22  tty43  tty7  ttyS27  vcs2  vhost-vsock
fd  mapper  snapshot  tty23  tty44  tty8  ttyS28  vcs3  zero
full  mcelog  snd  tty24  tty45  tty9  ttyS29  vcs4  zfs
fuse  mem  sr0  tty25  tty46  ttyS0  ttyS3  vcs5
hidraw0  mqqueue  stderr  tty26  tty47  ttyS1  ttyS30  vcs6
hpet  net  stdin  tty27  tty48  ttyS10  ttyS31  vcsa
hugepages  null  stdout  tty28  tty49  ttyS11  ttyS4  vcsa1
root@ubuntu:~# cd /root
root@ubuntu:~# ls -la
.  ..  .bashrc  .profile  .ssh  snap
root@ubuntu:~#

```

Рисунок 4. Содержимое каталога /root.

Посмотрим на содержимое файла `vmlinuz`. Для начала посмотрим на его размеры, используя команду `wc`. Как видно из рисунка 5, файл содержит 366981 строку, поэтому откроем на чтение лишь первые 10 строк командой `head`. Судя по всему это бинарный файл предназначенный для работы системы, поэтому его текстовая интерпритация выглядит не информативной. Посмотрим на права доступа этого файла. Как видно из того же рисунка 5, файл доступен для чтения, записи и использования пользователю `root`, группе `root` и всем остальным пользователям.


```

root@ubuntuuserver:~# wc /boot/vmlinuz
  56258   366981 11678464 /boot/vmlinuz
root@ubuntuuserver:~# head /boot/vmlinuz
M2+++++++1+++@+ +t      +»Iëö1ÄIïËÿðËUse ■ boot| ro■der+

Re'ole disj ■|d press ■|t≤ 7es |o reboot|+++
PEdâ Ç)²ç'âJ  a¶¶Û²
9çÉ [ÿÿÿÿ?ÿ±ðî-â¶ÉiðÄÄüîð9Äëâ|°ÉYöç |i$üÂs1ðââü|°ÿÿÄD° +++h+++f>XfU+Zzu+`F++Yf1+) ++++f+f1f+++++8+t
+++++f`++ ,+++
      +f+fa+++f++++f`+f+++++g+|$D!+++
      +f+++ ,fa+++f++++fVfSf++,f+++
u
f+++++f+++fCg+D$g+D$g+D$±ê\$°1É°ëâ°,°èLÿÿÿ°â>pY|'°¹ÿÿ°ipY°ëö°âÄi" èð°èðî°I|ôðÉëð°âÄ+° [°^°Äö+fSf++gf+
+++
fCf+X+++++f[fNo setup signature found...
f+++++ fJt!+dd<ufIu+++t+ +u+f1+f++++f+Sf1+++++df+f+gf+
      f9+tfBdf++ef+f1+t+++f1+df+f [f++++fVfSf++
,f+fK+++f f+++++f++tf1+++++f++g+D$Sf1+f+++f+
+++f f+ ++++f++u+f++++f+++ f+F+++++u+f+++t!+f+++++f+++ f+$+++++r+++f+++++df+++++`f+++++df
+++++f+ f+++++f+++t+D+f+++++f, f[f^+++fUfWfVfSf+gf+$f+++++f+++++f+++++f+++++f1+f1+f+++gf+T$fJgf+T$dg+
U+++++f+++tPf+++tQfHt
f1++ v1++++=u+gf+$++=ugf+<$g+?t=f1++ vDf+++gf+×g8+++f+++f@.,++ w) +$++ vgf9\$~g+fFfC+f+++f1+++f1+fEf+++d+
gf+|$tg+f+++f[f^f_f]f+++f+++++fUfWfVfSf+++f+++f+++++f1+f1+f1+f1+dg+
++ v@f+++++t1fF8+++f+++fB+      +fCf+++tf+++t6+++tT++ v6f+++f++g++++u
      +t++ wf1+gf+
      +f+++++v+++f+++f+f1+f[f^f_f]f+VM+++Q++++f+Y+++_^f+W+++f+++fi+Q++++f+Y
+++_f+++f+++++f+++++f+++++fUfWfVfSf+++gf+L$gf+T$
      gf+Df+Dgf+D$
      gf9D+++f+`6f+++t*++uf+fPfHg6fh`Ff+f+++
      f+`Ff
Rfhm6f+gf+D$f^f_f+`6f+++t*++uf+fPfHg6fh`Ff+5f++
      f+`FfRfh+6f+;fYf [++gf+|$+++f++6f++++gf+D$gf+$f+7f1+gf
f+++fCg+{+u+f+++tIgf+f9+u+gf+Cf9+u g+{tgf+CfPfH+6f+fXf2+fUfVfh+6f+f+++
      f+++fEf++ +}+fFf++++f+f+
root@ubuntuuserver:~# ls -l /boot/vmlinuz
lrwxrwxrwx 1 root root 24 Oct  3 07:24 /boot/vmlinuz -> vmlinuz-5.4.0-48-generic
root@ubuntuuserver:~#

```

Рисунок 5. Содержимое файла vmlinuz.

Создание нового пользователя

Создадим нового пользователя. Для этого воспользуемся командой `adduser`. Процесс создания пользователя отражён на рисунке 6.

```
* Support:      https://ubuntu.com/advantage

System information disabled due to load higher than 1.0

50 updates can be installed immediately.
0 of these updates are security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Fri Oct 16 17:24:33 UTC 2020 on tty1
artem@ubuntu-server:~$ sudo su
[sudo] password for artem:
root@ubuntu-server:/home/artem# cd /root
root@ubuntu-server:~# ls -l /boot/vmlinuz
ls: invalid option -- '/'
Try 'ls --help' for more information.
root@ubuntu-server:~# ls -l /boot/vmlinuz
lrwxrwxrwx 1 root root 24 Oct  3 07:24 /boot/vmlinuz -> vmlinuz-5.4.0-48-generic
root@ubuntu-server:~# adduser user
Adding user `user' ...
Adding new group `user' (1001) ...
Adding new user `user' (1001) with group `user' ...
Creating home directory `/home/user' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for user
Enter the new value, or press ENTER for the default
  Full Name []: New_User
   Room Number []: 1
   Work Phone []: exist
   Home Phone []: not exist
    Other []: none
Is the information correct? [Y/n] Y
root@ubuntu-server:~# _
```

Рисунок 6. Создание пользователя user.

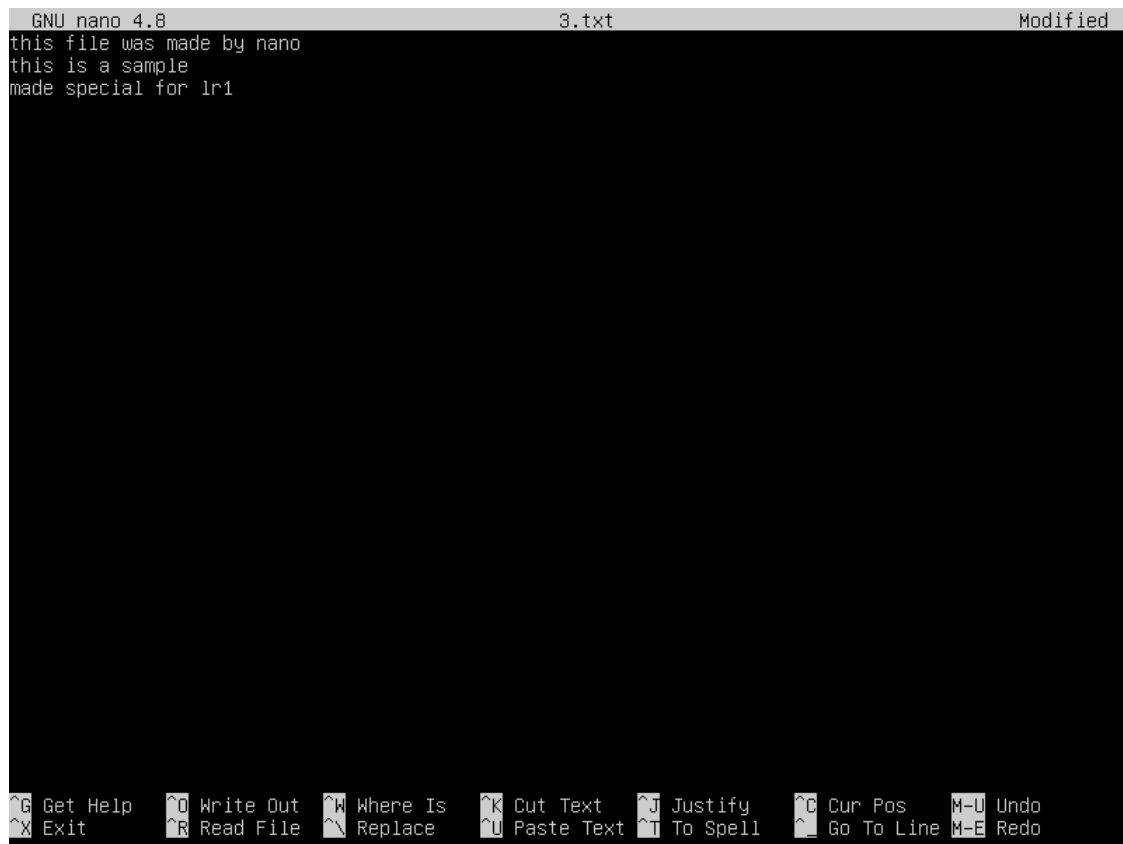
Создание файлов в директории пользователя user

Для удобства работы, сперва переместимся в директорию пользователя user. Затем создадим там 3 текстовых документа. Первый при помощи команды touch, второй при помощи команды cat. Процесс их создания отражён на рисунке 7.

```
Last login: Fri Oct 16 17:24:33 UTC 2020 on tty1
artem@ubuntuuserver:~$ sudo su
[sudo] password for artem:
root@ubuntuuserver:/home/artem# cd /root
root@ubuntuuserver:~# ls -l /boot/vmlinuz
ls: invalid option -- '/'
Try 'ls --help' for more information.
root@ubuntuuserver:~# ls -l /boot/vmlinuz
lrwxrwxrwx 1 root root 24 Oct  3 07:24 /boot/vmlinuz -> vmlinuz-5.4.0-48-generic
root@ubuntuuserver:~# adduser user
Adding user `user' ...
Adding new group `user' (1001) ...
Adding new user `user' (1001) with group `user' ...
Creating home directory `/home/user' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for user
Enter the new value, or press ENTER for the default
  Full Name []: New_User
    Room Number []: 1
    Work Phone []: exist
    Home Phone []: not exist
    Other []: none
Is the information correct? [Y/n] Y
root@ubuntuuserver:~# cd /home/user
root@ubuntuuserver:/home/user# touch 1.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls -a
.  ..  .bash_logout  .bashrc  .profile  1.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# cat > 2.txt
My text here.^C
root@ubuntuuserver:/home/user# ls a
ls: cannot access 'a': No such file or directory
root@ubuntuuserver:/home/user# ls
1.txt  2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# nano 3.txt_
```

Рисунок 7. Создание текстовых файлов при помощи touch и cat.

Для создания третьего файла воспользуемся текстовым редактором nano. Процесс набора текста отражён на рисунке 8.



```
GNU nano 4.8      3.txt      Modified
this file was made by nano
this is a sample
made special for lr1

^G Get Help      ^O Write Out     ^W Where Is      ^K Cut Text      ^J Justify       ^C Cur Pos       M-U Undo
^X Exit          ^R Read File     ^_ Replace       ^U Paste Text    ^T To Spell     ^G Go To Line    M-E Redo
```

Рисунок 8. Работа в текстовом редакторе nano.

По итогу получаем 3 текстовых файла, их права доступа можно увидеть на рисунке 9, они открыты на чтение для любых групп пользователей, и только пользователь root имеет право записи (это вызвано тем, что файлы создавались пользователем root).

```
root@ubuntuuserver:/home/user# ls
1.txt 2.txt 3.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls -l
total 4
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 16 18:05 1.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 16 18:06 2.txt
-rw-r--r-- 1 root root 65 Oct 16 18:10 3.txt
root@ubuntuuserver:/home/user#
```

Рисунок 9. Права доступа файлов 1.txt, 2.txt, 3.txt.

Переход пользователя user в каталог /root

Попробуем авторизоваться за нашего нового созданного пользователя и перейти в каталог /root. Как видно из рисунка 10, данное действие совершить невозможно, поскольку у пользователя user недостаточно прав для подобного перехода.

```
Ubuntu 20.04.1 LTS ubuntuserver tty1
ubuntuserver login: user
Password:
Welcome to Ubuntu 20.04.1 LTS (GNU/Linux 5.4.0-48-generic x86_64)

* Documentation:  https://help.ubuntu.com
* Management:    https://landscape.canonical.com
* Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Fri Oct 16 18:25:19 UTC 2020

System load:  0.0               Processes:            101
Usage of /:   36.4% of 6.82GB   Users logged in:     0
Memory usage: 4%               IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:   0%

50 updates can be installed immediately.
0 of these updates are security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Fri Oct 16 18:17:17 UTC 2020 on tty1
user@ubuntuserver:~$ cd /root
-bash: cd: /root: Permission denied
user@ubuntuserver:~$ _
```

Рисунок 10. Попытка перехода пользователя user в каталог /root.

Изменение прав доступа к файлу

Зайдём вновь за пользователя root и попробуем изменить права доступа к файлу 1.txt. Сделаем так, чтобы только пользователь root мог читать и редактировать файл, а группа root могла лишь читать, при этом у остальных пользователей не будет никакого доступа к данному файлу(рисунок 11).

```
Ubuntu 20.04.1 LTS ubuntuserver tty1

ubuntuserver login: artem
Password:
Welcome to Ubuntu 20.04.1 LTS (GNU/Linux 5.4.0-48-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Fri Oct 16 18:38:25 UTC 2020

System load:  0.0               Processes:            114
Usage of /:   36.4% of 6.82GB   Users logged in:     0
Memory usage: 4%               IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:   0%

50 updates can be installed immediately.
0 of these updates are security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Fri Oct 16 18:30:32 UTC 2020 on tty1
artem@ubuntuserver:~$ sudo su
[sudo] password for artem:
root@ubuntuserver:/home/artem# cd /home/user
root@ubuntuserver:/home/user# ls -l 1.txt
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 16 18:05 1.txt
root@ubuntuserver:/home/user# chmod 640 1.txt
root@ubuntuserver:/home/user# ls -l 1.txt
-rw-r----- 1 root root 0 Oct 16 18:05 1.txt
root@ubuntuserver:/home/user# _
```

Рисунок 11. Смена прав доступа к файлу 1.txt.

Ссылки на файл

Создадим жёсткую ссылку на файл 2.txt. Как видно из рисунка 12, ссылка (файл strict2.txt) имеет те же права доступа, что и сам файл.

```
Ubuntu 20.04.1 LTS ubuntuserver tty1
ubuntuserver login: artem
Password:
Welcome to Ubuntu 20.04.1 LTS (GNU/Linux 5.4.0-48-generic x86_64)

* Documentation:  https://help.ubuntu.com
* Management:    https://landscape.canonical.com
* Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Fri Oct 16 18:44:25 UTC 2020

System load:  0.0               Processes:    116
Usage of /:   36.4% of 6.82GB   Users logged in: 0
Memory usage: 5%               IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:  0%

50 updates can be installed immediately.
0 of these updates are security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Fri Oct 16 18:38:25 UTC 2020 on tty1
artem@ubuntuserver:~$ sudo su
[sudo] password for artem:
root@ubuntuserver:/home/artem# cd /home/user
root@ubuntuserver:/home/user# ln /home/user/2.txt /home/user/strict2.txt
root@ubuntuserver:/home/user# ls -l 2.txt
-rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 16 18:06 2.txt
root@ubuntuserver:/home/user# ls -l strict2.txt
-rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 16 18:06 strict2.txt
root@ubuntuserver:/home/user# _
```

Рисунок 12. Жёсткая ссылка на файл 2.txt.

Создадим символическую ссылку на файл 2.txt. Как видно из рисунка 13, ссылка (файл simvol2.txt) имеет уже другие права доступа, она открыта для всех пользователей.


```

ubuntu@server login: artem
Password:
Welcome to Ubuntu 20.04.1 LTS (GNU/Linux 5.4.0-48-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Fri Oct 16 18:44:25 UTC 2020

System load:  0.0               Processes:    116
Usage of /:   36.4% of 6.82GB   Users logged in: 0
Memory usage: 5%               IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:  0%

50 updates can be installed immediately.
0 of these updates are security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Fri Oct 16 18:38:25 UTC 2020 on tty1
artem@ubuntu:~$ sudo su
[sudo] password for artem:
root@ubuntu:~/artem# cd /home/user
root@ubuntu:~/user# ln /home/user/2.txt /home/user/strict2.txt
root@ubuntu:~/user# ls -l 2.txt
-rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 16 18:06 2.txt
root@ubuntu:~/user# ls -l strict2.txt
-rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 16 18:06 strict2.txt
root@ubuntu:~/user# ln -s /home/user/2.txt /home/user/simvol2.txt
root@ubuntu:~/user# ls -l 2.txt
-rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 16 18:06 2.txt
root@ubuntu:~/user# ls -l simvol2.txt
lrwxrwxrwx 1 root root 16 Oct 16 18:51 simvol2.txt -> /home/user/2.txt
root@ubuntu:~/user#

```

Рисунок 13. Символическая ссылка на файл 2.txt.

Создание каталога

Создадим каталог new в каталоге пользователя user. Воспользуемся командой mkdir(рисунок 14).

```
Ubuntu 20.04.1 LTS ubuntuserver tty1

ubuntuserver login: artem
Password:
Welcome to Ubuntu 20.04.1 LTS (GNU/Linux 5.4.0-48-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Fri Oct 16 18:56:24 UTC 2020

System load:  0.08               Processes:    100
Usage of /:   36.4% of 6.82GB    Users logged in: 0
Memory usage: 4%                IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:   0%

50 updates can be installed immediately.
0 of these updates are security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Fri Oct 16 18:44:25 UTC 2020 on tty1
artem@ubuntuserver:~$ sudo su
[sudo] password for artem:
root@ubuntuserver:/home/artem# cd /home/user
root@ubuntuserver:/home/user# mkdir new
root@ubuntuserver:/home/user# ls
1.txt 2.txt 3.txt new simbol2.txt snap strict2.txt
root@ubuntuserver:/home/user#
```

Рисунок 14. Создание директории new.

Копирование файла

Скопируем файл 1.txt в каталог new. Используем команду cat, результат операции виден на рисунке 15.

```
50 updates can be installed immediately.
0 of these updates are security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Last login: Fri Oct 16 18:56:25 UTC 2020 on tty1
artem@ubuntuuserver:~$ sudo su
[sudo] password for artem:
root@ubuntuuserver:/home/artem# cd /home/user
root@ubuntuuserver:/home/user# ls
1.txt 2.txt 3.txt new simvol2.txt snap strict2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# cat 1.txt > new/1.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls
1.txt 2.txt 3.txt new simvol2.txt snap strict2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls /new
ls: cannot access '/new': No such file or directory
root@ubuntuuserver:/home/user# cd /new
bash: cd: /new: No such file or directory
root@ubuntuuserver:/home/user# rm new
rm: cannot remove 'new': Is a directory
root@ubuntuuserver:/home/user# cd new
root@ubuntuuserver:/home/user/new# ls
1.txt
root@ubuntuuserver:/home/user/new# cd ..
root@ubuntuuserver:/home/user# rmdir new
rmdir: failed to remove 'new': Directory not empty
root@ubuntuuserver:/home/user# rm -r new
root@ubuntuuserver:/home/user# mkdir new
root@ubuntuuserver:/home/user# ls
1.txt 2.txt 3.txt new simvol2.txt snap strict2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# cat 1.txt > new/1.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls
1.txt 2.txt 3.txt new simvol2.txt snap strict2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# cd new
root@ubuntuuserver:/home/user/new# ls
1.txt
root@ubuntuuserver:/home/user/new# _
```

Рисунок 15. Копирование файла 1.txt.

Перемещение файла

Переместим файл 2.txt в директорию new. Для этого будем использовать команду mv. Видно(рисунок 16), что после перемещения символьная ссылка стала подсвечиваться красным, вероятнее всего она стала недействительной, т.к. нет элемента по тому адресу, на который она ссылается.

```
root@ubuntu:~/artem# cd /home/user
root@ubuntu:~/user# ls
1.txt 2.txt 3.txt new simvol2.txt snap strict2.txt
root@ubuntu:~/user# cat 1.txt > new/1.txt
root@ubuntu:~/user# ls
1.txt 2.txt 3.txt new simvol2.txt snap strict2.txt
root@ubuntu:~/user# ls /new
ls: cannot access '/new': No such file or directory
root@ubuntu:~/user# cd /new
bash: cd: /new: No such file or directory
root@ubuntu:~/user# rm new
rm: cannot remove 'new': Is a directory
root@ubuntu:~/user# cd new
root@ubuntu:~/user/new# ls
1.txt
root@ubuntu:~/user/new# cd ..
root@ubuntu:~/user# rmdir new
rmdir: failed to remove 'new': Directory not empty
root@ubuntu:~/user# rm -r new
root@ubuntu:~/user# mkdir new
root@ubuntu:~/user# ls
1.txt 2.txt 3.txt new simvol2.txt snap strict2.txt
root@ubuntu:~/user# cat 1.txt > new/1.txt
root@ubuntu:~/user# ls
1.txt 2.txt 3.txt new simvol2.txt snap strict2.txt
root@ubuntu:~/user# cd new
root@ubuntu:~/user/new# ls
1.txt
root@ubuntu:~/user/new# cd ..
root@ubuntu:~/user# ls
1.txt 2.txt 3.txt new simvol2.txt snap strict2.txt
root@ubuntu:~/user# mv 2.txt new/2.txt
root@ubuntu:~/user# ls
1.txt 3.txt new simvol2.txt snap strict2.txt
root@ubuntu:~/user# ls new
1.txt 2.txt
root@ubuntu:~/user# _
```

Рисунок 16. Перемещение файла 2.txt.

Смена владельца

Владельцами файла 3.txt и каталога new является пользователь root (рисунок 17), изменим владельца на user, заодно изменим группу на user. Для этого используем команду chown (рисунок 17).

```
root@ubuntuuserver:/home/user/new# ls
1.txt
root@ubuntuuserver:/home/user/new# cd ..
root@ubuntuuserver:/home/user# ls
1.txt 2.txt 3.txt new simvol2.txt snap strict2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# mv 2.txt new/2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls
1.txt 3.txt new simvol2.txt snap strict2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls new
1.txt 2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls -l 3.txt
-rw-r--r-- 1 root root 65 Oct 16 18:10 3.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# chown user:user 3.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls -l 3.txt
-rw-r--r-- 1 user user 65 Oct 16 18:10 3.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls -l new
total 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 16 19:04 1.txt
-rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 16 18:06 2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls -l
total 12
-rw-r----- 1 root root 0 Oct 16 18:05 1.txt
-rw-r--r-- 1 user user 65 Oct 16 18:10 3.txt
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct 16 19:06 new
lrwxrwxrwx 1 root root 16 Oct 16 18:51 simvol2.txt -> /home/user/2.txt
drwxr-xr-x 3 user user 4096 Oct 16 18:17 snap
-rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 16 18:06 strict2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# chown user:user new
root@ubuntuuserver:/home/user# ls -l
total 12
-rw-r----- 1 root root 0 Oct 16 18:05 1.txt
-rw-r--r-- 1 user user 65 Oct 16 18:10 3.txt
drwxr-xr-x 2 user user 4096 Oct 16 19:06 new
lrwxrwxrwx 1 root root 16 Oct 16 18:51 simvol2.txt -> /home/user/2.txt
drwxr-xr-x 3 user user 4096 Oct 16 18:17 snap
-rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 16 18:06 strict2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# _
```

Рисунок 17. Смена владельца файла 3.txt и каталога new.

Удаление файла

Удалим файл 1.txt. Для этого используем команду `rm` (рисунок 18).

```
root@ubuntuuserver:/home/user# ls
1.txt 3.txt new simvol2.txt snap strict2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls new
1.txt 2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls -l 3.txt
-rw-r--r-- 1 root root 65 Oct 16 18:10 3.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# chown user:user 3.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls -l 3.txt
-rw-r--r-- 1 user user 65 Oct 16 18:10 3.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls -l new
total 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 16 19:04 1.txt
-rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 16 18:06 2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls -l
total 12
-rw-r----- 1 root root 0 Oct 16 18:05 1.txt
-rw-r--r-- 1 user user 65 Oct 16 18:10 3.txt
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct 16 19:06 new
lrwxrwxrwx 1 root root 16 Oct 16 18:51 simvol2.txt -> /home/user/2.txt
drwxr-xr-x 3 user user 4096 Oct 16 18:17 snap
-rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 16 18:06 strict2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# chown user:user new
root@ubuntuuserver:/home/user# ls -l
total 12
-rw-r----- 1 root root 0 Oct 16 18:05 1.txt
-rw-r--r-- 1 user user 65 Oct 16 18:10 3.txt
drwxr-xr-x 2 user user 4096 Oct 16 19:06 new
lrwxrwxrwx 1 root root 16 Oct 16 18:51 simvol2.txt -> /home/user/2.txt
drwxr-xr-x 3 user user 4096 Oct 16 18:17 snap
-rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 16 18:06 strict2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# cd new
root@ubuntuuserver:/home/user/new# ls
1.txt 2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user/new# rm 1.txt
root@ubuntuuserver:/home/user/new# ls
2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user/new#
```

Рисунок 18. Удаление файла 1.txt.

Удаление каталога

Удалим каталог new. Для этого используем команду `rm` с модификатором `-r`, который выполнит каскадное удаление (рисунок 19).

```
root@ubuntuuserver:/home/user# chown user:user 3.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls -l 3.txt
-rw-r--r-- 1 user user 65 Oct 16 18:10 3.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls -l new
total 0
-rw-r--r-- 1 root root 0 Oct 16 19:04 1.txt
-rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 16 18:06 2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# ls -l
total 12
-rw-r----- 1 root root 0 Oct 16 18:05 1.txt
-rw-r--r-- 1 user user 65 Oct 16 18:10 3.txt
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct 16 19:06 new
lrwxrwxrwx 1 root root 16 Oct 16 18:51 simbol2.txt -> /home/user/2.txt
drwxr-xr-x 3 user user 4096 Oct 16 18:17 snap
-rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 16 18:06 strict2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# chown user:user new
root@ubuntuuserver:/home/user# ls -l
total 12
-rw-r----- 1 root root 0 Oct 16 18:05 1.txt
-rw-r--r-- 1 user user 65 Oct 16 18:10 3.txt
drwxr-xr-x 2 user user 4096 Oct 16 19:06 new
lrwxrwxrwx 1 root root 16 Oct 16 18:51 simbol2.txt -> /home/user/2.txt
drwxr-xr-x 3 user user 4096 Oct 16 18:17 snap
-rw-r--r-- 2 root root 0 Oct 16 18:06 strict2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# cd new
root@ubuntuuserver:/home/user/new# ls
1.txt 2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user/new# rm 1.txt
root@ubuntuuserver:/home/user/new# ls
2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user/new# cd ..
root@ubuntuuserver:/home/user# ls
1.txt 3.txt new simbol2.txt snap strict2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user# rm -r new
root@ubuntuuserver:/home/user# ls
1.txt 3.txt simbol2.txt snap strict2.txt
root@ubuntuuserver:/home/user#
```

Рисунок 19. Удаление каталога new.

Поиск файла

В задании предполагалось искать файл `vga2iso`, однако поиск из корневого каталога по имени не дал результатов(рисунок 20), поэтому был приведён ещё один результат поиска: поиск всех файлов `sda` с произвольной цифрой на конце(рисунок 20).

```
./snap/lxd/16922/share/qemu/vgabios-cirrus.bin
./snap/lxd/16922/share/qemu/vgabios-qxl.bin
./snap/lxd/16922/share/qemu/vgabios-ramfb.bin
./snap/lxd/16922/share/qemu/vgabios-stdvga.bin
./snap/lxd/16922/share/qemu/vgabios-virtio.bin
./snap/lxd/16922/share/qemu/vgabios-vmware.bin
./snap/lxd/16099/share/qemu/vgabios-atl.bin
./snap/lxd/16099/share/qemu/vgabios-bochs-display.bin
./snap/lxd/16099/share/qemu/vgabios-cirrus.bin
./snap/lxd/16099/share/qemu/vgabios-qxl.bin
./snap/lxd/16099/share/qemu/vgabios-ramfb.bin
./snap/lxd/16099/share/qemu/vgabios-stdvga.bin
./snap/lxd/16099/share/qemu/vgabios-virtio.bin
./snap/lxd/16099/share/qemu/vgabios-vmware.bin
./dev/vga_arbiter
./sys/class/misc/vga_arbiter
./sys/devices/virtual/misc/vga_arbiter
./boot/grub/i386-pc/vga.mod
./boot/grub/i386-pc/vga_text.mod
./var/lib/systemd/deb-systemd-helper-enabled/vgauth.service.dsh-also
./var/lib/systemd/deb-systemd-helper-enabled/open-vm-tools.service.requires/vgauth.service
root@ubuntu-server:/# find -name vga2
root@ubuntu-server:/# find -name vga2iso
root@ubuntu-server:/# find -name sda?
./dev/sda3
./dev/sda2
./dev/sda1
./sys/class/block/sda2
./sys/class/block/sda3
./sys/class/block/sda1
./sys/devices/pci0000:00/0000:00:0d.0/ata3/host2/target2:0:0/2:0:0:0/block/sda/sda2
./sys/devices/pci0000:00/0000:00:0d.0/ata3/host2/target2:0:0/2:0:0:0/block/sda/sda3
./sys/devices/pci0000:00/0000:00:0d.0/ata3/host2/target2:0:0/2:0:0:0/block/sda/sda1
./sys/devices/virtual/block/dm-0/slaves/sda3
./sys/fs/ext4/sda2
./proc/fs/ext4/sda2
root@ubuntu-server:/# _
```

Рисунок 20. Поиск `vga2iso` и `sda?`.

Вывод

В ходе лабораторной работы я научился работать в терминале Linux, создавать новые файлы и каталоги, настраивать права доступа к файлам и директориям. Я приобрёл опыт работы с файлами и каталогами в ОС Linux, настройки прав на доступ к файлам и каталогам.

Список литературы

- [1] Львовский, С.М. Набор и верстка в системе \LaTeX [Текст] / С.М. Львовский. М.: МЦНМО, 2006. — 448 с.
- [2] LSB Workgroup, The Linux Foundation. Filesystem Hierarchy Standard: https://refspecs.linuxfoundation.org/FHS_3.0/fhs-3.0.pdf (дата обращения: 16.10.2020). - Текст: электронный.