

Лабораторная работа №5

Дисциплина: операционные системы

Пронякова Ольга Максимовна

Содержание

1 Цель работы	6
2 Задание	7
3 Теоретическое введение	9
4 Выполнение лабораторной работы	10
5 Ответы на контрольные вопросы	27
6 Выводы	32
Список литературы	33

Список иллюстраций

4.1	Копирование файла	10
4.2	Копирование нескольких файлов	10
4.3	Копирование файлов в произвольном каталоге	11
4.4	Копирование каталогов в текущем каталоге	11
4.5	Копирование каталогов в произвольном каталоге	11
4.6	Проверка	11
4.7	Переименование файлов в текущем каталоге	12
4.8	Перемещение файлов в другой каталог	12
4.9	Переименование каталогов в текущем каталоге	12
4.10	Перемещение каталога в другой каталог	12
4.11	Создание файла	13
4.12	Создание каталога	13
4.13	Запрет на чтение для членов группы и всех остальных пользователей	13
4.14	Создание файла	13
4.15	Выполнение команды	14
4.16	Выполнение команды	14
4.17	Переход в каталог	14
4.18	Копирование файла	15
4.19	Проверка	15
4.20	Создание директории	15
4.21	Перемещение файла в каталог	15
4.22	Перемещение файла	16
4.23	Создание и копирование файла	16
4.24	Создание каталога	16
4.25	Перемещение файлов в каталог	16
4.26	Создание и перемещение каталога	16
4.27	Создание файлов и каталогов	17
4.28	Определение опции команды chmod	17
4.29	Проверка	18
4.30	Просмотр содержимого файла	18
4.31	Просмотр содержимого файла	18
4.32	Копирование файла	19
4.33	Перемещение файла	19
4.34	Копирование каталога	20
4.35	Перемещение каталога	20
4.36	Лишние владельца файла права на чтение	21
4.37	Выполнение команды	21

4.38 Выполнение команды	21
4.39 Право на чтение	22
4.40 Выполнение команд	22
4.41 Выполнение команды	22
4.42 Выполнение команды	23
4.43 Выполнение команды	23
4.44 Выполнение команды	24
4.45 Выполнение команды	24
4.46 Выполнение команды	25
4.47 Выполнение команды	25
4.48 Выполнение команды	26

Список таблиц

1 Цель работы

Ознакомление с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

2 Задание

1. Выполните все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы.
2. Выполните следующие действия, зафиксировав в отчёте по лабораторной работе используемые при этом команды и результаты их выполнения:
 - 2.1. Скопируйте файл /usr/include/sys/io.h в домашний каталог и назовите его equipment. Если файла io.h нет, то используйте любой другой файл в каталоге /usr/include/sys/ вместо него.
 - 2.2. В домашнем каталоге создайте директорию ~/ski.plases.
 - 2.3. Переместите файл equipment в каталог ~/ski.plases.
 - 2.4. Переименуйте файл ~/ski.plases/equipment в ~/ski.plases/equiplist.
 - 2.5. Создайте в домашнем каталоге файл abc1 и скопируйте его в каталог ~/ski.plases, назовите его equiplist2.
 - 2.6. Создайте каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.plases.
 - 2.7. Переместите файлы ~/ski.plases/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.plases/equipment.
 - 2.8. Создайте и переместите каталог ~/newdir в каталог ~/ski.plases и назовите его plans.
3. Определите опции команды chmod, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет:
 - 3.1. drwxr-r- ... australia
 - 3.2. drwx-x-x ... play
 - 3.3. -r-xr-r- ... my_os
 - 3.4. -rw-rw-r- ... feathersПри необходимости создайте нужные файлы.
4. Проделайте приведённые ниже упражнения, записывая в отчёт по лабораторной работе используемые при этом команды:
- 4.1. Просмотрите содержи-

мое файла /etc/password. 4.2. Скопируйте файл ~/feathers в файл ~/file.old. 4.3. Переместите файл ~/file.old в каталог ~/play. 4.4. Скопируйте каталог ~/play в каталог ~/fun. 4.5. Переместите каталог ~/fun в каталог ~/play и назовите его games. 4.6. Лишите владельца файла ~/feathers права на чтение. 4.7. Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл ~/feathers командой cat? 4.8. Что произойдёт, если вы попытаетесь скопировать файл ~/feathers? 4.9. Дайте владельцу файла ~/feathers право на чтение. 4.10. Лишите владельца каталога ~/play права на выполнение. 4.11. Переайдите в каталог ~/play. Что произошло? 4.12. Дайте владельцу каталога ~/play право на выполнение.

5. Прочитайте man по командам mount, fsck, mkfs, kill и кратко их охарактеризуйте, приведя примеры.

3 Теоретическое введение

Для создания текстового файла можно использовать команду touch. Формат команды: touch имя-файла Для просмотра файлов небольшого размера можно использовать команду cat. Формат команды: cat имя-файла Для просмотра файлов постранично удобнее использовать команду less. Формат команды: less имя-файла Следующие клавиши используются для управления процессом просмотра: – Space – переход к следующей странице, – ENTER – сдвиг вперёд на одну строку, – b – возврат на предыдущую страницу, – h – обращение за подсказкой, – q – выход из режима просмотра файла. Команда head выводит по умолчанию первые 10 строк файла. Формат команды: head [-n] имя-файла, где n – количество выводимых строк. Команда tail выводит умолчанию 10 последних строк файла. Формат команды: tail [-n] имя-файла, где n – количество выводимых строк.

4 Выполнение лабораторной работы

Выполняю все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы. Копирую файл в текущем каталоге ~/abc1 в файл april и в файл may(рис. 4.1).

```
olga@ompronyakova:~$ cd
olga@ompronyakova:~$ touch abc1
olga@ompronyakova:~$ cp abc1 april
olga@ompronyakova:~$ cp abc1 may
olga@ompronyakova:~$ ls
abc1          pandoc-2.19.2           Документы
april         pandoc-2.19.2-linux-amd64.tar.gz   Загрузки
bin           pandoc-crossref          Изображения
blog          pandoc-crossref.1        Музыка
ll            pandoc-crossref-Linux.tar.xz    Общедоступные
may           snap                   'Рабочий стол'
newdir        work                  Шаблоны
Olga1325.github.io  Видео
```

Рис. 4.1: Копирование файла

Копирую нескольких файлов(april и may) в каталог monthly(рис. 4.2).

```
olga@ompronyakova:~$ mkdir monthly
olga@ompronyakova:~$ cp april may monthly
olga@ompronyakova:~$ cd ~/monthly
olga@ompronyakova:~/monthly$ ls
april  may
```

Рис. 4.2: Копирование нескольких файлов

Копирование файлов monthly/may в произвольном каталоге с именем june(рис. 4.3).

```
olga@ompronyakova:~$ cp monthly/may monthly/june
olga@ompronyakova:~$ ls monthly
april june may
```

Рис. 4.3: Копирование файлов в произвольном каталоге

Копирую каталог monthly в каталог monthly.00(рис. 4.4).

```
olga@ompronyakova:~$ mkdir monthly.00
olga@ompronyakova:~$ cp -r monthly monthly.00
olga@ompronyakova:~$ cd ~/monthly.00
olga@ompronyakova:~/monthly.00$ ls
monthly
```

Рис. 4.4: Копирование каталогов в текущем каталоге

Копирую каталог monthly.00 в каталог /tmp(рис. 4.5) (рис. 4.6).

```
olga@ompronyakova:~$ cp -r monthly.00 /tmp
```

Рис. 4.5: Копирование каталогов в произвольном каталоге

```
olga@ompronyakova:~$ cd /tmp
olga@ompronyakova:/tmp$ ls
monthly.00
snap-private-tmp
systemd-private-54059e65c87c420f83ab94098bbf5ab8-colord.service-UYTvBx
systemd-private-54059e65c87c420f83ab94098bbf5ab8-fwupd.service-wo3haD
systemd-private-54059e65c87c420f83ab94098bbf5ab8-ModemManager.service-MmbWy5
systemd-private-54059e65c87c420f83ab94098bbf5ab8-power-profiles-daemon.service-1
eWz0n
systemd-private-54059e65c87c420f83ab94098bbf5ab8-switcheroo-control.service-rS15
xK
systemd-private-54059e65c87c420f83ab94098bbf5ab8-systemd-logind.service-08g9fk
systemd-private-54059e65c87c420f83ab94098bbf5ab8-systemd-oomd.service-IZ055l
systemd-private-54059e65c87c420f83ab94098bbf5ab8-systemd-resolved.service-66adhd
systemd-private-54059e65c87c420f83ab94098bbf5ab8-timesyncd.service-XJXnA
w
systemd-private-54059e65c87c420f83ab94098bbf5ab8-upower.service-osugJ8
tracker-extract-3-files.1000
//MnaseDnP
```

Рис. 4.6: Проверка

Изменяю название файла april на july в домашнем каталоге(рис. 4.7).

```

olga@ompronyakova:~$ mv april july
olga@ompronyakova:~$ ls
abc1          Olga1325.github.io           Документы
bin           pandoc-2.19.2                Загрузки
blog          pandoc-2.19.2-linux-amd64.tar.gz Изображения
july          pandoc-crossref              Музыка
ll            pandoc-crossref.1            Общедоступные
may           pandoc-crossref-Linux.tar.xz 'Рабочий стол'
monthly       snap                         Шаблоны
monthly.00    work                         Видео
newdir

```

Рис. 4.7: Переименование файлов в текущем каталоге

Перемещаю файл july в каталог monthly.00(рис. 4.8).

```

olga@ompronyakova:~$ mv july monthly.00
olga@ompronyakova:~$ ls monthly.00
july  monthly

```

Рис. 4.8: Перемещение файлов в другой каталог

Переименовываю каталог monthly.00 в monthly.01(рис. 4.9).

```

olga@ompronyakova:~$ mv monthly.00 monthly.01
olga@ompronyakova:~$ ls
abc1          Olga1325.github.io           Видео
bin           pandoc-2.19.2                Документы
blog          pandoc-2.19.2-linux-amd64.tar.gz Изображения
ll            pandoc-crossref              Музыка
may           pandoc-crossref.1            Общедоступные
monthly       pandoc-crossref-Linux.tar.xz 'Рабочий стол'
monthly.01    snap                         Шаблоны
newdir        work

```

Рис. 4.9: Переименование каталогов в текущем каталоге

Перемещаю каталог monthly.01 в каталог reports(рис. 4.10).

```

olga@ompronyakova:~$ mkdir reports
olga@ompronyakova:~$ mv monthly.01 reports
olga@ompronyakova:~$ ls reports
monthly.01

```

Рис. 4.10: Перемещение каталога в другой каталог

Создаю файл ~/may с правом выполнения для владельца(рис. 4.11).

```
olga@ompronyakova:~$ touch may
olga@ompronyakova:~$ ls -l may
-rw-rw-r-- 1 olga olga 0 мар  9 22:46 may
olga@ompronyakova:~$ chmod u+x may
olga@ompronyakova:~$ la -l may
-rwxrwxr-- 1 olga olga 0 мар  9 22:46 may
```

Рис. 4.11: Создание файла

Создаю каталог monthly с запретом на чтение для членов группы и всех остальных пользователей(рис. 4.12) (рис. 4.13).

```
olga@ompronyakova:~$ mkdir monthly
```

Рис. 4.12: Создание каталога

```
olga@ompronyakova:~$ chmod g-r,o-r monthly
```

Рис. 4.13: Запрет на чтение для членов группы и всех остальных пользователей

Создаю файл ~/abc1 с правом записи для членов группы(рис. 4.14).

```
olga@ompronyakova:~$ cd
olga@ompronyakova:~$ touch abc1
olga@ompronyakova:~$ chmod g+w abc1
olga@ompronyakova:~$ ls -l abc1
-rw-rw-r-- 1 olga olga 0 мар  9 22:50 abc1
```

Рис. 4.14: Создание файла

Для просмотра используемых в операционной системе файловых систем можно воспользоваться командой mount без параметров(рис. 4.15).

```
olga@ompronyakova:~$ mount
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
udev on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,relatime,size=971548k,nr_inodes=242887,mode=755,inode64)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,gid=5,mode=620,ptmxmode=000)
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,size=202268k,mode=755,inode64)
/dev/sda3 on / type ext4 (rw,relatime,errors=remount-ro)
securityfs on /sys/kernel/security type securityfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev,inode64)
tmpfs on /run/lock type tmpfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,size=5120k,inode64)
cgroup2 on /sys/fs/cgroup type cgroup2 (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,nsdelegate,memory_recursiveprot)
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
bpf on /sys/fs/bpf type bpf (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,mode=700)
systemd-1 on /proc/sys/fs/binfmt_misc type autofs (rw,relatime,fd=29,pgrp=1,time
out=0,minproto=5,maxproto=5,direct,pipe_ino=16461)
hugetlbfs on /dev/hugetlbfs type hugetlbfs (rw,relatime,pagesize=2M)
```

Рис. 4.15: Выполнение команды

Для определения объёма свободного пространства на файловой системе можно воспользоваться командой df, которая выведет на экран список всех файловых систем в соответствии с именами устройств, с указанием размера и точки монтирования(рис. 4.16).

Файл.система	1К-блоков	Использовано	Доступно	Использовано%	Смонтировано в
tmpfs	202268	1596	200672	1%	/run
/dev/sda3	51754432	25208360	23884648	52%	/
tmpfs	1011332	0	1011332	0%	/dev/shm
tmpfs	5120	4	5116	1%	/run/lock
/dev/sda2	524252	5364	518888	2%	/boot/efi
tmpfs	202264	4720	197544	3%	/run/user/1000

Рис. 4.16: Выполнение команды

Копируйте файл /usr/include/aio.h в домашний каталог и называю его equipment(рис. 4.17) (рис. 4.18) (рис. 4.19).

```
olga@ompronyakova:~$ cd /usr/include
```

Рис. 4.17: Переход в каталог

```
olga@ompronyakova:~$ cp /usr/include/aio.h equipment  
olga@ompronyakova:~$ cd /usr/include
```

Рис. 4.18: Копирование файла

```
olga@ompronyakova:/usr/include$ cp aio.h ~/  
olga@ompronyakova:/usr/include$ cd  
olga@ompronyakova:~$ ls  
abc1      Olga1325.github.io          Видео  
aio.h      pandoc-2.19.2             Документы  
bin       pandoc-2.19.2-linux-amd64.tar.gz  Загрузки  
blog      pandoc-crossref           Изображения  
equipment pandoc-crossref.1         Музыка  
ll        pandoc-crossref-Linux.tar.xz  Общедоступные  
may       reports                  'Рабочий стол'  
monthly   snap                    Шаблоны  
newdir    work  
olga@ompronyakova:~$ mv aio.h equipment  
olga@ompronyakova:~$ ls  
abc1      newdir                  reports      Музыка  
bin       Olga1325.github.io        snap        Общедоступные  
blog      pandoc-2.19.2            work        'Рабочий стол'  
equipment pandoc-2.19.2-linux-amd64.tar.gz  Видео  
ll        pandoc-crossref          Документы  
may       pandoc-crossref.1        Загрузки  
monthly   pandoc-crossref-Linux.tar.xz  Изображения
```

Рис. 4.19: Проверка

В домашнем каталоге создаю директорию ~/ski.plases(рис. 4.20).

```
olga@ompronyakova:~$ mkdir ski.plases  
olga@ompronyakova:~$ ls  
abc1      newdir                  reports      Изображения  
bin       Olga1325.github.io        ski.plases  Музыка  
blog      pandoc-2.19.2            snap        Общедоступные  
equipment pandoc-2.19.2-linux-amd64.tar.gz  work        'рабочий стол'  
ll        pandoc-crossref          Видео  
may       pandoc-crossref.1        Документы  
monthly   pandoc-crossref-Linux.tar.xz  Загрузки
```

Рис. 4.20: Создание директории

Перемещаю файл equipment в каталог ~/ski.plases(рис. 4.21).

```
olga@ompronyakova:~$ mv equipment ski.plases  
olga@ompronyakova:~$ la ~/ski.plases  
equipment
```

Рис. 4.21: Перемещение файла в каталог

Переимещаю файл ~/ski.plases/equipment в ~/ski.plases/equiplist(рис. 4.22).

```
olga@ompronyakova:~$ mv ~/ski.plases/equipment ~/ski.plases/equiplist
olga@ompronyakova:~$ ls ~/ski.plases
equiplist
```

Рис. 4.22: Перемещение файла

Создаю в домашнем каталоге файл abc1 и копирую его в каталог ~/ski.plases, назовите его equiplist2(рис. 4.23).

```
olga@ompronyakova:~$ touch abc1
olga@ompronyakova:~$ cp abc1 ~/ski.plases/equiplist2
olga@ompronyakova:~$ ls ~/ski.plases
equiplist equiplist2
```

Рис. 4.23: Создание и копирование файла

Создаю каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.plases(рис. 4.24).

```
olga@ompronyakova:~$ mkdir ~/ski.plases/equipment
olga@ompronyakova:~$ ls ~/ski.plases
equiplist equiplist2 equipment
```

Рис. 4.24: Создание каталога

Перемещаю файлы ~/ski.plases/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.plases/equipment(рис. 4.25).

```
olga@ompronyakova:~$ mv ~/ski.plases/equiplist ~/ski.plases/equiplist2 ~/ski.plases/equipment
olga@ompronyakova:~$ ls ~/ski.plases/equipment/
equiplist equiplist2
```

Рис. 4.25: Перемещение файлов в каталог

Создаю и перемещаю каталог ~/newdir в каталог ~/ski.plases и называю его plans(рис. 4.26).

```
olga@ompronyakova:~$ mkdir newdir
mkdir: невозможно создать каталог «newdir»: Файл существует
olga@ompronyakova:~$ cp -r newdir ~/ski.plases/plans
olga@ompronyakova:~$ ls ~/ski.plases
equipment plans
```

Рис. 4.26: Создание и перемещение каталога

Создаю некоторые файлы и каталоги(рис. 4.27).

```
olga@ompronyakova:~$ mkdir australia
olga@ompronyakova:~$ mkdir play
olga@ompronyakova:~$ touch my_os
olga@ompronyakova:~$ touch feathers
olga@ompronyakova:~$ ls
abc1      my_os          play        Изображения
australia  newdir         reports    Музыка
bin        Olga1325.github.io   ski.plases Общедоступные
blog       pandoc-2.19.2      snap       'Рабочий стол'
feathers   pandoc-2.19.2-linux-amd64.tar.gz work      Шаблоны
ll         pandoc-crossref   Video      Видео
may        pandoc-crossref.1  documents  Документы
monthly   pandoc-crossref-Linux.tar.xz  Загрузки
```

Рис. 4.27: Создание файлов и каталогов

Определяю опции команды chmod, необходимые для того, чтобы присвоить созданным файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет(рис. 4.28) (рис. 4.29).

```
olga@ompronyakova:~$ chmod g-w,g-x,o-x australia
olga@ompronyakova:~$ chmod g-w,g-r,o-r australia
olga@ompronyakova:~$ chmod g-w,g-r,o-r australia
olga@ompronyakova:~$ chmod g-w,g-r,o-r play
olga@ompronyakova:~$ chmod u-w,u+x,g-w my_os
olga@ompronyakova:~$ ls -l
```

Рис. 4.28: Определение опции команды chmod

```
olga@ompronyakova:~$ chmod g+r,o+r australia
olga@ompronyakova:~$ ls -l
итого 31208
-rw-rw-r-- 1 olga olga      0 мар  9 23:13 abc1
drwxr--r-- 2 olga olga 4096 мар  9 23:20 australia
drwxrwxr-x 2 olga olga 4096 фев 24 17:06 bin
drwxrwxr-x 12 olga olga 4096 фев 24 18:08 blog
-rw-rw-r-- 1 olga olga      0 мар  9 23:20 feathers
drwxrwxr-x 4 olga olga 4096 фев 16 12:06 ll
-rw-rw-r-- 1 olga olga      0 мар  9 22:46 may
drwx-wx--x 2 olga olga 4096 мар  9 22:32 monthly
-r-xr--r-- 1 olga olga      0 мар  9 23:20 my_os
drwxrwxr-x 2 olga olga 4096 мар  2 16:47 newdir
drwxrwxr-x 3 olga olga 4096 фев 24 18:00 Olga1325.github.io
drwxr-xr-x 4 olga olga 4096 авг 22 2022 pandoc-2.19.2
-rw-rw-r-- 1 olga olga 17174200 авг 22 2022 pandoc-2.19.2-linux-amd64.tar.gz
-rwxr-xr-x 1 olga olga 7543312 сен 12 05:20 pandoc-crossref
-rw-r--r-- 1 olga olga 40586 сен 12 05:20 pandoc-crossref.1
-rw-rw-r-- 1 olga olga 7107228 сен 12 05:20 pandoc-crossref-Linux.tar.xz
drwx--x--x 2 olga olga 4096 мар  9 23:20 play
drwxrwxr-x 3 olga olga 4096 мар  9 22:45 reports
drwxrwxr-x 4 olga olga 4096 мар  9 23:19 ski.plases
drwx----- 5 olga olga 4096 фев 12 19:52 snap
drwxrwxr-x 3 olga olga 4096 дек  6 12:27 work
```

Рис. 4.29: Проверка

Просматриваю содержимое файла /etc/passwd(рис. 4.30) (рис. 4.31).

```
olga@ompronyakova:~$ cd /etc
```

Рис. 4.30: Просмотр содержимого файла

```
olga@ompronyakova:/etc$ cat passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
sys:x:3:3:sys:/dev:/usr/sbin/nologin
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync
games:x:5:60:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
man:x:6:12:man:/var/cache/man:/usr/sbin/nologin
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/usr/sbin/nologin
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/usr/sbin/nologin
proxy:x:13:13:proxy:/bin:/usr/sbin/nologin
www-data:x:33:33:www-data:/var/www:/usr/sbin/nologin
backup:x:34:34:backup:/var/backups:/usr/sbin/nologin
list:x:38:38:Mailing List Manager:/var/list:/usr/sbin/nologin
irc:x:39:39:ircd:/run/ircd:/usr/sbin/nologin
```

Рис. 4.31: Просмотр содержимого файла

Копирую файл ~/feathers в файл ~/file.old(рис. 4.32).

```
olga@ompronyakova:/etc$ cd  
olga@ompronyakova:~$ cp feathers file.old  
olga@ompronyakova:~$ ls  
abc1      newdir          snap  
australia  Olga1325.github.io work  
bin        pandoc-2.19.2    Видео  
blog       pandoc-crossref  Документы  
feathers   pandoc-crossref  Загрузки  
file.old   pandoc-crossref.1 Изображения  
ll         pandoc-crossref-Linux.tar.xz Музыка  
may        play             Общедоступные  
monthly   reports          'Рабочий стол'  
my_os     ski.plases       Шаблоны
```

Рис. 4.32: Копирование файла

Перемещаю файл ~/file.old в каталог ~/play(рис. 4.33).

```
olga@ompronyakova:~$ ls file.old  
file.old  
olga@ompronyakova:~$ mv file.old play  
olga@ompronyakova:~$ ls play  
file.old
```

Рис. 4.33: Перемещение файла

Копирую каталог ~/play в каталог ~/fun(рис. 4.34).

```
olga@ompronyakova:~$ ls play
file.old
olga@ompronyakova:~$ cp -r play fun
olga@ompronyakova:~$ ls play
file.old
olga@ompronyakova:~$ ls fun
file.old
olga@ompronyakova:~$ cp -r play fun
olga@ompronyakova:~$ ls fun
file.old play
olga@ompronyakova:~$ 
olga@ompronyakova:~$ ls
abc1      newdir                      snap
australia Olga1325.github.io          work
bin        pandoc-2.19.2                Видео
blog       pandoc-2.19.2-linux-amd64.tar.gz Документы
feathers   pandoc-crossref             Загрузки
fun        pandoc-crossref.1           Изображения
ll         pandoc-crossref-Linux.tar.xz Музыка
may        play                         Общедоступные
monthly   reports                     'Рабочий стол'
my_os     ski.plases                  Шаблоны
```

Рис. 4.34: Копирование каталога

Перемещаю каталог ~/fun в каталог ~/play и называю его games(рис. 4.35).

```
olga@ompronyakova:~$ mv fun play
olga@ompronyakova:~$ cd ~/play
olga@ompronyakova:~/play$ ls
file.old fun
olga@ompronyakova:~/play$ mv fun games
olga@ompronyakova:~/play$ ls
file.old games
```

Рис. 4.35: Перемещение каталога

Лишаю владельца файла ~/feathers права на чтение(рис. 4.36).

```
olga@ompronyakova:~$ chmod u-r feathers
olga@ompronyakova:~$ ls -l
итого 31208
-rw-rw-r-- 1 olga olga      0 мар  9 23:13 abc1
drwxr--r-- 2 olga olga  4096 мар  9 23:20 australia
drwxrwxr-x 2 olga olga  4096 фев 24 17:06 bin
drwxrwxr-x 12 olga olga  4096 фев 24 18:08 blog
--w-rw-r-- 1 olga olga      0 мар  9 23:20 feathers
drwxrwxr-x 4 olga olga  4096 фев 16 12:06 ll
-rw-rw-r-- 1 olga olga      0 мар  9 22:46 may
drwx-wx--x 2 olga olga  4096 мар  9 22:32 monthly
-r-xr---r-- 1 olga olga      0 мар  9 23:20 my_os
drwxrwxr-x 2 olga olga  4096 мар  2 16:47 newdir
drwxrwxr-x 3 olga olga  4096 фев 24 18:00 Olga1325.github.io
drwxr-xr-x 4 olga olga  4096 авг 22 2022 pandoc-2.19.2
-rw-rw-r-- 1 olga olga 17174200 авг 22 2022 pandoc-2.19.2-linux-amd64.tar.gz
-rwxr-xr-x 1 olga olga 7543312 сен 12 05:20 pandoc-crossref
-rw-r---r-- 1 olga olga 40586 сен 12 05:20 pandoc-crossref.1
-rw-rw-r-- 1 olga olga 7107228 сен 12 05:20 pandoc-crossref-Linux.tar.xz
drwx--x--x 3 olga olga  4096 мар  9 23:32 play
drwxrwxr-x 3 olga olga  4096 мар  9 22:45 reports
drwxrwxr-x 4 olga olga  4096 мар  9 23:19 ski.plases
drwx----- 5 olga olga  4096 фев 12 19:52 snap
drwxrwxr-x 3 olga olga  4096 дек  6 12:27 work
```

Рис. 4.36: Лишение владельца файла права на чтение

Смотрю, что произойдёт, если я попытаюсь просмотреть файл ~/feathers командой cat(рис. 4.37).

```
olga@ompronyakova:~$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
```

Рис. 4.37: Выполнение команды

Смотрю, что произойдёт, если я попытаюсь скопировать файл ~/feathers(рис. 4.38).

```
olga@ompronyakova:~$ cp feathers play
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
```

Рис. 4.38: Выполнение команды

Даю владельцу файла ~/feathers право на чтение(рис. 4.39).

```
olga@ompronyakova:~$ chmod u+r feathers
olga@ompronyakova:~$ ls -l
итого 31208
-rw-rw-r-- 1 olga olga      0 мар  9 23:13 abc1
drwxr--r-- 2 olga olga  4096 мар  9 23:20 australia
drwxrwxr-x 2 olga olga  4096 фев 24 17:06 bin
drwxrwxr-x 12 olga olga  4096 фев 24 18:08 blog
-rw-rw-r-- 1 olga olga      0 мар  9 23:20 feathers
drwxrwxr-x 4 olga olga  4096 фев 16 12:06 ll
-rw-rw-r-- 1 olga olga      0 мар  9 22:46 may
drwxrwx---x 2 olga olga  4096 мар  9 22:32 monthly
-rwxr---r-- 1 olga olga      0 мар  9 23:20 my_os
drwxrwxr-x 2 olga olga  4096 мар  2 16:47 newdir
drwxrwxr-x 3 olga olga  4096 фев 24 18:00 Olga1325.github.io
drwxr-xr-x 4 olga olga  4096 авг 22 2022 pandoc-2.19.2
-rw-rw-r-- 1 olga olga 17174200 авг 22 2022 pandoc-2.19.2-linux-amd64.tar.gz
-rwxr-xr-x 1 olga olga 7543312 сен 12 05:20 pandoc-crossref
-rw-r--r-- 1 olga olga 40586 сен 12 05:20 pandoc-crossref.1
-rw-rw-r-- 1 olga olga 7107228 сен 12 05:20 pandoc-crossref-Linux.tar.xz
drwxr-x---x 3 olga olga  4096 мар  9 23:32 play
drwxrwxr-x 3 olga olga  4096 мар  9 22:45 reports
drwxrwxr-x 4 olga olga  4096 мар  9 23:19 ski.plases
drwx----- 5 olga olga  4096 фев 12 19:52 snap
drwxrwxr-x 3 olga olga  4096 дек  6 12:27 work
```

Рис. 4.39: Право на чтение

Лишаю владельца каталога ~/play права на выполнение. Далее перехожу в каталог ~/play. Даю владельцу каталога ~/play право на выполнение(рис. 4.40).

```
olga@ompronyakova:~$ chmod u+x play
olga@ompronyakova:~$ cd play
olga@ompronyakova:~/play$ cd
```

Рис. 4.40: Выполнение команд

Читаю man по командам и кратко их охарактеризовываю. Выполнение команды man mount(рис. 4.41) (рис. 4.42).

```
olga@ompronyakova:~$ man mount
```

Рис. 4.41: Выполнение команды

```
mount --bind|--rbind|--move olddir newdir
mount
--make-[shared|slave|private|unbindable|rshared|rslave|rprivate|runbindable]
[mountpoint]

DESCRIPTION
All files accessible in a Unix system are arranged in one big tree, the
file hierarchy, rooted at /. These files can be spread out over several
devices. The mount command serves to attach the filesystem found on
some device to the big file tree. Conversely, the umount(8) command
will detach it again. The filesystem is used to control how data is
stored on the device or provided in a virtual way by network or other
services.

The standard form of the mount command is:

mount -t type device dir

This tells the kernel to attach the filesystem found on device (which
is of type type) at the directory dir. The option -t type is optional.
Manual page mount(8) line 16 (press h for help or q to quit)
```

Рис. 4.42: Выполнение команды

Выполнение команды man fsck(рис. 4.43) (рис. 4.44).

```
olga@omprgonyakova:~$ man fsck
```

Рис. 4.43: Выполнение команды

FSCK(8)	System Administration	FSCK(8)
NAME fsck - check and repair a Linux filesystem		
SYNOPSIS <code>fsck [-lsAVRTMNP] [-r [fd]] [-C [fd]] [-t fstype] [filesystem...] [--] [fs-specific-options]</code>		
DESCRIPTION fsck is used to check and optionally repair one or more Linux filesystems. <u>filesystem</u> can be a device name (e.g., <u>/dev/hdc1</u> , <u>/dev/sdb2</u>), a mount point (e.g., <u>/</u> , <u>/usr</u> , <u>/home</u>), or an filesystem label or UUID specifier (e.g., <u>UUID=8868abf6-88c5-4a83-98b8-bfc24057f7bd</u> or <u>LABEL=root</u>). Normally, the fsck program will try to handle filesystems on different physical disk drives in parallel to reduce the total amount of time needed to check all of them. If no filesystems are specified on the command line, and the <u>-A</u> option is not specified, fsck will default to checking filesystems in <u>/etc/fstab</u> serially. This is equivalent to the <u>-As</u> options.		
Manual page fsck(8) line 1 (press h for help or q to quit)		

Рис. 4.44: Выполнение команды

Выполнение команды man mkfs(рис. 4.45) (рис. 4.46).

```
olga@ompronyakova:~$ man mkfs
```

Рис. 4.45: Выполнение команды

```
MKFS(8)           System Administration          MKFS(8)

NAME
    mkfs - build a Linux filesystem

SYNOPSIS
    mkfs [options] [-t type] [fs-options] device [size]

DESCRIPTION
    This mkfs frontend is deprecated in favour of filesystem specific
    mkfs.<type> utils.

    mkfs is used to build a Linux filesystem on a device, usually a hard
    disk partition. The device argument is either the device name (e.g.,
    /dev/hda1, /dev/sdb2), or a regular file that shall contain the
    filesystem. The size argument is the number of blocks to be used for
    the filesystem.

    The exit status returned by mkfs is 0 on success and 1 on failure.

    In actuality, mkfs is simply a front-end for the various filesystem
    builders (mkfs.fstype) available under Linux. The filesystem-specific
    builder is searched for via your PATH environment setting only. Please
    Manual page mkfs(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Рис. 4.46: Выполнение команды

Выполнение команды man kill(рис. 4.47) (рис. 4.48).

```
olga@ompronyakova:~$ man kill
```

Рис. 4.47: Выполнение команды

```
KILL(1)           User Commands          KILL(1)

NAME
    kill - send a signal to a process

SYNOPSIS
    kill [options] <pid> [...]

DESCRIPTION
    The default signal for kill is TERM. Use -l or -L to list available
    signals. Particularly useful signals include HUP, INT, KILL, STOP,
    CONT, and 0. Alternate signals may be specified in three ways: -9,
    -SIGKILL or -KILL. Negative PID values may be used to choose whole
    process groups; see the PGID column in ps command output. A PID of -1
    is special; it indicates all processes except the kill process itself
    and init.

OPTIONS
    <pid> [...]
        Send signal to every <pid> listed.

    -<signal>
    -s <signal>
Manual page kill(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Рис. 4.48: Выполнение команды

5 Ответы на контрольные вопросы

1. Дайте характеристику каждой файловой системе, существующей на жёстком диске компьютера, на котором вы выполняли лабораторную работу.

Ext2, Ext3, Ext4 или Extended Filesystem - это стандартная файловая система для Linux. Она была разработана еще для Minix. Она самая стабильная из всех существующих, кодовая база изменяется очень редко и эта файловая система содержит больше всего функций. Версия ext2 была разработана уже именно для Linux и получила много улучшений. В 2001 году вышла ext3, которая добавила еще больше стабильности благодаря использованию журналирования. В 2006 была выпущена версия ext4, которая используется во всех дистрибутивах Linux до сегодняшнего дня. В ней было внесено много улучшений, в том числе увеличен максимальный размер раздела до одного экзабайта.

Btrfs или B-Tree File System - это совершенно новая файловая система, которая сосредоточена на отказоустойчивости, легкости администрирования и восстановления данных. Файловая система объединяет в себе очень много новых интересных возможностей, таких как размещение на нескольких разделах, поддержка подтомов, изменение размера не лету, создание мгновенных снимков, а также высокая производительность. Но многими пользователями файловая система Btrfs считается нестабильной. Тем не менее, она уже используется как файловая система по умолчанию в OpenSUSE и SUSE Linux.

2. Приведите общую структуру файловой системы и дайте характеристику каждой директории первого уровня этой структуры.

/ — root каталог. Содержит в себе всю иерархию системы;

/bin — здесь находятся двоичные исполняемые файлы. Основные общие команды, хранящиеся отдельно от других программ в системе (прим.: pwd, ls, cat, ps);

/boot — тут расположены файлы, используемые для загрузки системы (образ initrd, ядро vmlinuz);

/dev — в данной директории располагаются файлы устройств (драйверов). С помощью этих файлов можно взаимодействовать с устройствами. К примеру, если это жесткий диск, можно подключить его к файловой системе. В файл принтера же можно написать напрямую и отправить задание на печать;

/etc — в этой директории находятся файлы конфигураций программ. Эти файлы позволяют настраивать системы, сервисы, скрипты системных демонов;

/home — каталог, аналогичный каталогу Users в Windows. Содержит домашние каталоги учетных записей пользователей (кроме root). При создании нового пользователя здесь создается одноименный каталог с аналогичным именем и хранит личные файлы этого пользователя;

/lib — содержит системные библиотеки, с которыми работают программы и модули ядра;

/lost+found — содержит файлы, восстановленные после сбоя работы системы. Система проведет проверку после сбоя и найденные файлы можно будет посмотреть в данном каталоге;

/media — точка монтирования внешних носителей. Например, когда вы вставляете диск в дисковод, он будет автоматически смонтирован в директорию /media/cdrom;

/mnt — точка временного монтирования. Файловые системы подключаемых устройств обычно монтируются в этот каталог для временного использования;

/opt — тут расположены дополнительные (необязательные) приложения. Такие программы обычно не подчиняются принятой иерархии и хранят свои файлы в одном подкаталоге (бинарные, библиотеки, конфигурации);

`/proc` — содержит файлы, хранящие информацию о запущенных процессах и о состоянии ядра ОС;

`/root` — директория, которая содержит файлы и личные настройки суперпользователя;

`/run` — содержит файлы состояния приложений. Например, PID-файлы или UNIX-сокеты;

`/sbin` — аналогично `/bin` содержит бинарные файлы. Утилиты нужны для настройки и администрирования системы суперпользователем;

`/srv` — содержит файлы сервисов, предоставляемых сервером (прим. FTP или Apache HTTP);

`/sys` — содержит данные непосредственно о системе. Тут можно узнать информацию о ядре, драйверах и устройствах;

`/tmp` — содержит временные файлы. Данные файлы доступны всем пользователям на чтение и запись. Стоит отметить, что данный каталог очищается при перезагрузке;

`/usr` — содержит пользовательские приложения и утилиты второго уровня, используемые пользователями, а не системой. Содержимое доступно только для чтения (кроме root). Каталог имеет вторичную иерархию и похож на корневой;

`/var` — содержит переменные файлы. Имеет подкаталоги, отвечающие за отдельные переменные. Например, логи будут храниться в `/var/log`, кэш в `/var/cache`, очереди заданий в `/var/spool/` и так далее.

3. Какая операция должна быть выполнена, чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе?

Монтирование тома.

4. Назовите основные причины нарушения целостности файловой системы.
Как устранить повреждения файловой системы?

Отсутствие синхронизации между образом файловой системы в памяти и ее

данными на диске в случае аварийного останова может привести к появлению следующих ошибок:

- 1) Один блок адресуется несколькими mode (принадлежит нескольким файлам).
- 2) Блок помечен как свободный, но в то же время занят (на него ссылается onode).
- 3) Блок помечен как занятый, но в то же время свободен (ни один inode на него не ссылается).
- 4) Неправильное число ссылок в inode (недостаток или избыток ссылающихся записей в каталогах).
- 5) Несовпадение между размером файла и суммарным размером адресуемых inode блоков.
- 6) Недопустимые адресуемые блоки (например, расположенные за пределами файловой системы).
- 7) “Потерянные” файлы (правильные inode, на которые не ссылаются записи каталогов).
- 8) Недопустимые или неразмещенные номера inode в записях каталогов.

5. Как создаётся файловая система?

mkfs - позволяет создать файловую систему Linux.

6. Дайте характеристику командам для просмотра текстовых файлов.

Cat - выводит содержимое файла на стандартное устройство вывода

7. Приведите основные возможности команды cp в Linux.

Cp – копирует или перемещает директорию, файлы.

8. Приведите основные возможности команды mv в Linux.

Mv - переименовать или переместить файл или директорию

9. Что такое права доступа? Как они могут быть изменены?

Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой chmod. Сделать это может владелец файла (или каталога) или пользователь с правами администратора.

6 Выводы

Ознакомилась с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобрела практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

Список литературы

1. Лабораторная работа №5