

Отчет по лабораторной работе №5

Анализ файловой структуры UNIX. Команды для работы с файлами и каталогами

Галацан Николай, НПИбд-01-22

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задание	5
3	Теоретическое введение	7
4	Выполнение лабораторной работы	9
5	Выводы	17
6	Ответы на контрольные вопросы	18

Список иллюстраций

4.1	Применение команд touch, cp, ls, mkdir	9
4.2	Применение команд cp -r, ls, mkdir	10
4.3	Применение команд cd, ls, mv, mkdir	10
4.4	Применение команды chmod для разных файлов и каталогов . . .	11
4.5	Применение команды chmod, просмотр файловых систем с помощью mount	11
4.6	Просмотр файла /etc/fstab, применение команд df и fsck	12
4.7	Выполнение заданий 2.1.-2.4.	13
4.8	Выполнение заданий 2.5.-2.8.	13
4.9	Изменение прав доступа к каталогам australia, play	14
4.10	Изменение прав доступа к файлам my_os, feathers	14
4.11	Применение команды cat /etc/passwd	14
4.12	Выполнение заданий 4.2.-4.5.	15
4.13	Выполнение заданий 4.6.-4.9.	15
4.14	Выполнение заданий 4.10.-4.12.	16
4.15	Чтение man для указанных команд	16

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.places`.

2.3. Переместите файл `equipment` в каталог `~/ski.places`.

2.4. Переименуйте файл `~/ski.places/equipment` в `~/ski.places/equiplist`.

2.5. Создайте в домашнем каталоге файл `abc1` и скопируйте его в каталог `~/ski.places`, назовите его `equiplist2`.

2.6. Создайте каталог с именем `equipment` в каталоге `~/ski.places`.

2.7. Переместите файлы `~/ski.places/equiplist` и `equiplist2` в каталог `~/ski.places/equipment`.

2.8. Создайте и переместите каталог `~/newdir` в каталог `~/ski.places` 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-- ... feathers`

При необходимости создайте нужные файлы.

- 4. Прodelайте приведённые ниже упражнения, записывая в отчёт по лабораторной работе используемые при этом команды:

- 4.1. Просмотрите содержимое 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. Перейдите 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`

Команда `cp` используется для копирования файлов и каталогов. Формат команды: `cp [-опции] исходный_файл целевой_файл`

Опция `i` в команде `cp` выведет на экран запрос подтверждения о перезаписи файла. Для рекурсивного копирования каталогов, содержащих файлы, используется команда `cp` с опцией `r`.

Команды `mv` и `mkdir` предназначены для перемещения и переименования файлов и каталогов. Формат команды: `mv [-опции] старый_файл новый_файл` Если необходим запрос подтверждения о перезаписи файла, то нужно использовать опцию `i`.

Каждый файл или каталог имеет права доступа. В сведениях о файле или каталоге указываются: - тип файла (символ `(-)` обозначает файл, а символ `(d)` — каталог);

- права для владельца файла (`r` — разрешено чтение, `w` — разрешена запись, `x` — разрешено выполнение, `-` — право доступа отсутствует);
- права для членов группы (`r` — разрешено чтение, `w` — разрешена запись, `x` — разрешено выполнение, `-` — право доступа отсутствует);
- права для всех остальных (`r` — разрешено чтение, `w` — разрешена запись, `x`

— разрешено выполнение, - — право доступа отсутствует)

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

Режим (в формате команды) имеет следующие компоненты структуры и способ записи:

= установить право

- лишить права

+ дать право

r чтение

w запись

x выполнение

u (user) владелец файла

g (group) группа, к которой принадлежит владелец файла

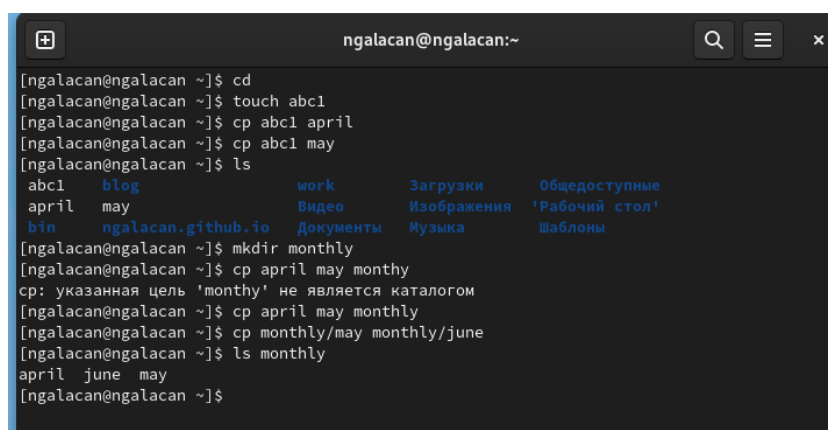
o (others) все остальные

В работе с правами доступа можно использовать их цифровую запись (восьмеричное значение) вместо символьной

Для просмотра используемых в операционной системе файловых систем можно воспользоваться командой `mount` без параметров. Другой способ определения смонтированных в операционной системе файловых систем — просмотр файла `/etc/fstab`. 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. С помощью команды `fsck` можно проверить (а в ряде случаев восстановить) целостность файловой системы. Формат команды: `fsck имя_устройства`.

4 Выполнение лабораторной работы

1. Выполняю все примеры, приведенные в первой части лабораторной работы. Создаю и копирую указанные файлы и каталоги, проверяю (рис. 4.1, рис. 4.2, рис. 4.3).



```
ngalacan@ngalacan:~  
[ngalacan@ngalacan ~]$ cd  
[ngalacan@ngalacan ~]$ touch abc1  
[ngalacan@ngalacan ~]$ cp abc1 april  
[ngalacan@ngalacan ~]$ cp abc1 may  
[ngalacan@ngalacan ~]$ ls  
abc1  blog          work          Загрузки      Общедоступные  
april  may          Видео         Изображения   'Рабочий стол'  
bin   ngalacan.github.io  Документы     Музыка        Шаблоны  
[ngalacan@ngalacan ~]$ mkdir monthly  
[ngalacan@ngalacan ~]$ cp april may monthly  
cp: указанная цель 'monthly' не является каталогом  
[ngalacan@ngalacan ~]$ cp april may monthly  
[ngalacan@ngalacan ~]$ cp monthly/may monthly/june  
[ngalacan@ngalacan ~]$ ls monthly  
april  june  may  
[ngalacan@ngalacan ~]$
```

Рис. 4.1: Применение команд touch, cp, ls, mkdir

```
ngalacan@ngalacan:~  
[ngalacan@ngalacan ~]$ mkdir monthly.00  
[ngalacan@ngalacan ~]$ cp -r monthly monthly.00  
[ngalacan@ngalacan ~]$ cp -r monthly.00 /tmp  
[ngalacan@ngalacan ~]$ ls monthly.00  
monthly  
[ngalacan@ngalacan ~]$ ls /tmp  
monthly.00  
systemd-private-3ce15b9918244024a9c21aeef1cd22ca-chrond.service-bwAulP  
systemd-private-3ce15b9918244024a9c21aeef1cd22ca-colord.service-wRw9gf  
systemd-private-3ce15b9918244024a9c21aeef1cd22ca-dbus-broker.service-iLLibj  
systemd-private-3ce15b9918244024a9c21aeef1cd22ca-fwupd.service-2Rb368  
systemd-private-3ce15b9918244024a9c21aeef1cd22ca-geoclue.service-RpVGNp  
systemd-private-3ce15b9918244024a9c21aeef1cd22ca-low-memory-monitor.service-gwY7Nd  
systemd-private-3ce15b9918244024a9c21aeef1cd22ca-ModemManager.service-E3HEHI  
systemd-private-3ce15b9918244024a9c21aeef1cd22ca-power-profiles-daemon.service-maiK0z  
systemd-private-3ce15b9918244024a9c21aeef1cd22ca-rtkit-daemon.service-lzxYfI  
systemd-private-3ce15b9918244024a9c21aeef1cd22ca-switcheroo-control.service-pcF5JX  
systemd-private-3ce15b9918244024a9c21aeef1cd22ca-systemd-logind.service-6N6DbZ  
systemd-private-3ce15b9918244024a9c21aeef1cd22ca-systemd-oomd.service-tF7lfe  
systemd-private-3ce15b9918244024a9c21aeef1cd22ca-systemd-resolved.service-Rxu04k  
systemd-private-3ce15b9918244024a9c21aeef1cd22ca-upower.service-qT14B3  
Temp-2306e629-a54b-4641-83d8-77c6ffa88675  
[ngalacan@ngalacan ~]$
```

Рис. 4.2: Применение команд cp -r, ls, mkdir

```
ngalacan@ngalacan:~  
Temp-2306e629-a54b-4641-83d8-77c6ffa88675  
[ngalacan@ngalacan ~]$ cd  
[ngalacan@ngalacan ~]$ ls  
abcd  blog  monthly.00  Видео  Изображения  'Рабочий стол'  
april  may   ngalacan.github.io  Документы  Музыка  Шаблоны  
bin    monthly  work  Загрузки  Общедоступные  
[ngalacan@ngalacan ~]$ mv april july  
[ngalacan@ngalacan ~]$ mv july monthly.00  
[ngalacan@ngalacan ~]$ ls monthly.00  
july  monthly  
[ngalacan@ngalacan ~]$ cd ~/mothly.00/monthly  
bash: cd: /home/ngalacan/mothly.00/monthly: Нет такого файла или каталога  
[ngalacan@ngalacan ~]$ cd ~/monthly.00/monthly  
[ngalacan@ngalacan monthly]$ ls  
april  june  may  
[ngalacan@ngalacan monthly]$ cd  
[ngalacan@ngalacan ~]$ mv monthly.00 monthly.01  
[ngalacan@ngalacan ~]$ mkdir reports  
[ngalacan@ngalacan ~]$ mv monthly.01 reports  
[ngalacan@ngalacan ~]$ mv reports/monthly.01 reports/monthly  
[ngalacan@ngalacan ~]$ ls reports/monthly  
july  monthly  
[ngalacan@ngalacan ~]$
```

Рис. 4.3: Применение команд cd, ls, mv, mkdir

Создаю файлы и корректирую права доступа, а так же изменяю права уже созданных каталогов, проверяю (рис. 4.4).

```
ngalacan@ngalacan:~$ touch may
ngalacan@ngalacan:~$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 ngalacan ngalacan 0 map  5 14:27 may
ngalacan@ngalacan:~$ chmod u+x may
ngalacan@ngalacan:~$ ls -l may
-rwxr--r--. 1 ngalacan ngalacan 0 map  5 14:27 may
ngalacan@ngalacan:~$ chmod u-x may
ngalacan@ngalacan:~$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 ngalacan ngalacan 0 map  5 14:27 may
ngalacan@ngalacan:~$ mkdir monthly
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: Файл существует
ngalacan@ngalacan:~$ chmod g-r, o-r monthly
chmod: неверный режим: «g-r,»
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
ngalacan@ngalacan:~$ ls -l monthly
итого 0
-rw-r--r--. 1 ngalacan ngalacan 0 map  5 14:19 april
-rw-r--r--. 1 ngalacan ngalacan 0 map  5 14:20 june
-rw-r--r--. 1 ngalacan ngalacan 0 map  5 14:19 may
ngalacan@ngalacan:~$ chmod g-r monthly
ngalacan@ngalacan:~$ chmod o-r monthly
ngalacan@ngalacan:~$ ls -l
итого 0
-rw-r--r--. 1 ngalacan ngalacan  0 map  5 14:18 abc1
drwxr-xr-x. 1 ngalacan ngalacan  8 фев 23 13:59 bin
drwxr-xr-x. 1 ngalacan ngalacan 378 фев 23 14:26 blog
-rw-r--r--. 1 ngalacan ngalacan  0 map  5 14:27 may
drwx--x--x. 1 ngalacan ngalacan 24 map  5 14:20 monthly
```

Рис. 4.4: Применение команды `chmod` для разных файлов и каталогов

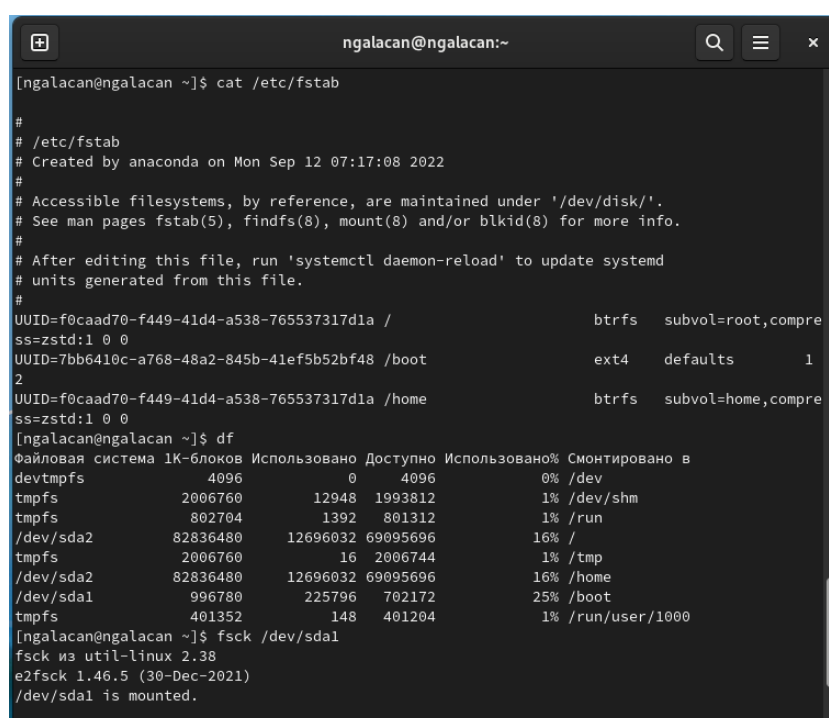
Просматриваю монтированные файловые системы (рис. 4.5).

```
ngalacan@ngalacan:~$ touch abc1
ngalacan@ngalacan:~$ chmod g+w abc1
ngalacan@ngalacan:~$ ls -l abc1
-rw-rw-r--. 1 ngalacan ngalacan 0 map  5 14:30 abc1
ngalacan@ngalacan:~$ mount
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
devtmpfs on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,seclabel,size=4096k,nr_inodes=1048576,mode=755,inode64)
securityfs on /sys/kernel/security type securityfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,inode64)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel,gid=5,mode=620,ptmxmode=0,00)
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,size=802704k,nr_inodes=819200,mode=755,inode64)
cgroup2 on /sys/fs/cgroup type cgroup2 (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,nsdelegate,memory_recursiveprot)
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
bpf on /sys/fs/bpf type bpf (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,mode=700)
/dev/sda2 on / type btrfs (rw,relatime,seclabel,compress=zstd:1,space_cache=v2,subvol=1,subvol=/root)
selinuxfs on /sys/fs/selinux type selinuxfs (rw,nosuid,noexec,relatime)
systemd-1 on /proc/sys/fs/binfmt_misc type autofs (rw,relatime,fd=35,pgrp=1,timeout=0,minpro
```

Рис. 4.5: Применение команды `chmod`, просмотр файловых систем с помощью `mount`

Просматриваю в файле `/etc/fstab` монтированные файловые системы, объем свободного пространства с помощью `df`, применяю команду `fsck /dev/sda1`

(рис. 4.6).



```
ngalacan@ngalacan:~$ cat /etc/fstab
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Mon Sep 12 07:17:08 2022
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
# units generated from this file.
#
UUID=f0caad70-f449-41d4-a538-765537317d1a / btrfs subvol=root,compress=zstd:1 0 0
UUID=7bb6410c-a768-48a2-845b-41ef5b52bf48 /boot ext4 defaults 1 2
UUID=f0caad70-f449-41d4-a538-765537317d1a /home btrfs subvol=home,compress=zstd:1 0 0
[ngalacan@ngalacan ~]$ df
Файловая система 1К-блоков  Использовано  Доступно  Использовано%  Смонтировано в
devtmpfs           4096            0          4096            0% /dev
tmpfs              2006760        12948       1993812            1% /dev/shm
tmpfs              802704         1392        801312            1% /run
/dev/sda2          82836480      12696032    69095696           16% /
tmpfs              2006760         16       2006744            1% /tmp
/dev/sda2          82836480      12696032    69095696           16% /home
/dev/sda1          996780        225796       702172           25% /boot
tmpfs              401352         148        401204            1% /run/user/1000
[ngalacan@ngalacan ~]$ fsck /dev/sda1
fsck из util-linux 2.38
e2fsck 1.46.5 (30-Dec-2021)
/dev/sda1 is mounted.
```

Рис. 4.6: Просмотр файла /etc/fstab, применение команд df и fsck

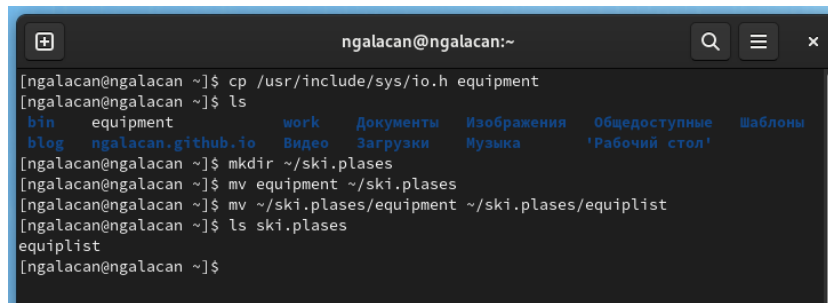
2. 2.1. Ввожу `cp /usr/include/sys/io.h equipment` для копирования файла `/usr/include/sys/io.h` под именем `equipment`, проверяю.

2.2. Создаю директорию: `mkdir ~/ski.places`.

2.3. Перемещаю `equipment` в `~/ski.places`.

2.4. Переименовываю файл с помощью команды `mv ~/ski.places/equipment ~/ski.places/equiplist`

В результате в каталоге `~/ski.places` оказывается файл с именем `equiplist` (рис. 4.7).



```
ngalacan@ngalacan:~$ cp /usr/include/sys/io.h equipment
ngalacan@ngalacan:~$ ls
bin      equipment      work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
blog     ngalacan.github.io  Видео  Загрузки   Музыка      'Рабочий стол'
ngalacan@ngalacan:~$ mkdir ~/ski.places
ngalacan@ngalacan:~$ mv equipment ~/ski.places
ngalacan@ngalacan:~$ mv ~/ski.places/equipment ~/ski.places/equiplist
ngalacan@ngalacan:~$ ls ski.places
equiplist
ngalacan@ngalacan:~$
```

Рис. 4.7: Выполнение заданий 2.1.-2.4.

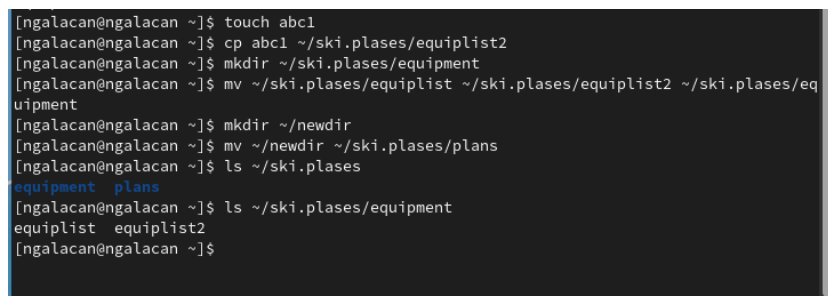
2.5. Создаю файл: `touch abc1`, копирую его в каталог `~/ski.places` под именем `equiplist2`.

2.6. Ввожу команду `mkdir ~/ski.places/equipment` для создания каталога.

2.7. Перемещаю файлы `equiplist` и `equiplist2` в `~/ski.places/equipment`.

2.8. Создаю и перемещаю каталог `~/newdir` в каталог `~/ski.places` под именем `plans`, проверяю правильность выполненных действий (рис. 4.8).

В результате в каталоге `~/ski.places` оказываются подкаталоги `equipment` и `plans`, а в каталоге `equipment` - файлы `equiplist` и `equiplist2`.



```
ngalacan@ngalacan:~$ touch abc1
ngalacan@ngalacan:~$ cp abc1 ~/ski.places/equiplist2
ngalacan@ngalacan:~$ mkdir ~/ski.places/equipment
ngalacan@ngalacan:~$ mv ~/ski.places/equiplist ~/ski.places/equipment
ngalacan@ngalacan:~$ mv ~/ski.places/equiplist2 ~/ski.places/equipment
ngalacan@ngalacan:~$ mkdir ~/newdir
ngalacan@ngalacan:~$ mv ~/newdir ~/ski.places/plans
ngalacan@ngalacan:~$ ls ~/ski.places
equipment  plans
ngalacan@ngalacan:~$ ls ~/ski.places/equipment
equiplist  equiplist2
ngalacan@ngalacan:~$
```

Рис. 4.8: Выполнение заданий 2.5.-2.8.

3. Создаю каталоги: `mkdir australia play`. Создаю файлы: `touch my_os feathers`. Изменяю права доступа к каталогам, применяя команду `chmod`, используя цифровую запись прав доступа согласно табл. 5.2. в инструкции. Использование цифровой записи позволяет напрямую предоставить необходимые права вводом всего одной команды. Проверяю с помощью `ls`

-l (рис. 4.9).

```
[ngalacan@ngalacan ~]$ mkdir australia play
[ngalacan@ngalacan ~]$ touch my_os feathers
[ngalacan@ngalacan ~]$ chmod 744 australia
[ngalacan@ngalacan ~]$ chmod 711 play
[ngalacan@ngalacan ~]$ ls -l
итого 0
-rw-r--r--. 1 ngalacan ngalacan  0 map  5 14:39 abc1
drwxr--r--. 1 ngalacan ngalacan  0 map  5 14:53 australia
drwxr-xr-x. 1 ngalacan ngalacan  8 фев 23 13:59 bin
drwxr-xr-x. 1 ngalacan ngalacan 378 фев 23 14:26 blog
-rw-r--r--. 1 ngalacan ngalacan  0 map  5 14:53 feathers
-rw-r--r--. 1 ngalacan ngalacan  0 map  5 14:53 my_os
drwxr-xr-x. 1 ngalacan ngalacan 26 фев 23 14:19 ngalacan.github.io
drwx--x--x. 1 ngalacan ngalacan  0 map  5 14:53 play
```

Рис. 4.9: Изменение прав доступа к каталогам australia, play

Аналогичным образом меняю права доступа к файлам my_os и feathers, проверяю (рис. 4.10).

```
[ngalacan@ngalacan ~]$ chmod 544 my_os
[ngalacan@ngalacan ~]$ ls -l my_os
-r-xr--r--. 1 ngalacan ngalacan 0 map  5 14:53 my_os
[ngalacan@ngalacan ~]$ chmod 664 feathers
[ngalacan@ngalacan ~]$ ls -l feathers
-rw-rw-r--. 1 ngalacan ngalacan 0 map  5 14:53 feathers
[ngalacan@ngalacan ~]$
```

Рис. 4.10: Изменение прав доступа к файлам my_os, feathers

4. 4.1. Просматриваю содержимое файла /etc/passwd. Такого файла нет, поэтому просматриваю похожий файл, введя `cat /etc/passwd` (рис. 4.11).

```
httpd
profile
[ngalacan@ngalacan etc]$ cd
[ngalacan@ngalacan ~]$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
sync:x:5:0:sync:/sbin:/bin/sync
shutdown:x:6:0:shutdown:/sbin:/sbin/shutdown
halt:x:7:0:halt:/sbin:/sbin/halt
mail:x:8:12:mail:/var/spool/mail:/sbin/nologin
operator:x:11:0:operator:/root:/sbin/nologin
games:x:12:100:games:/usr/games:/sbin/nologin
ftp:x:14:50:FTP User:/var/ftp:/sbin/nologin
nobody:x:65534:65534:Kernel Overflow User:/sbin/nologin
```

Рис. 4.11: Применение команды `cat /etc/passwd`

4.2. Ввожу `cp ~/feathers ~/file.old` для копирования файла под новым именем.

4.3. Перемещаю этот файл с помощью команды `mv ~/file.old ~/play`.

4.4. Для копирования каталогов использую `cp -r ~/play ~/fun`

4.5. Перемещаю каталог `~/fun` в каталог `~/play` под именем `games`: `mv ~/fun ~/play/games`. Проверяю, выводя содержимое каталогов (рис. 4.12).

```
[ngalacan@ngalacan ~]$  
[ngalacan@ngalacan ~]$ cp ~/feathers ~/file.old  
[ngalacan@ngalacan ~]$ mv ~/file.old ~/play  
[ngalacan@ngalacan ~]$ cp ~/play ~/fun  
cp: не указан -r; пропускается каталог '/home/ngalacan/play'  
[ngalacan@ngalacan ~]$ cp -r ~/play ~/fun  
[ngalacan@ngalacan ~]$ mv ~/fun ~/play/games  
[ngalacan@ngalacan ~]$ ls  
abcl      feathers      ski.plases   Загрузки     'Рабочий стол'  
australia my_os         work         Изображения  Шаблоны  
bin       ngalacan.github.io Видео        Музыка  
blog      play          Документы   Общедоступные  
[ngalacan@ngalacan ~]$ ls play  
file.old games  
[ngalacan@ngalacan ~]$
```

Рис. 4.12: Выполнение заданий 4.2.-4.5.

4.6. Лишаю владельца права на чтение: `chmod u-r feathers`, проверяю.

4.7. Если попытаться посмотреть содержимое файла, то происходит отказ в доступе.

4.8. Если попытаться скопировать файл, то происходит отказ в доступе.

4.9. Даю владельцу право на чтение: `chmod u+r feathers`, проверяю (рис. 4.13).

```
file.old games  
[ngalacan@ngalacan ~]$ chmod u-r feathers  
[ngalacan@ngalacan ~]$ ls -l feathers  
--w-rw-r--. 1 ngalacan ngalacan 0 map  5 14:53 feathers  
[ngalacan@ngalacan ~]$ cat feathers  
cat: feathers: Отказано в доступе  
[ngalacan@ngalacan ~]$ cp ~/feathers ~/feathers2  
cp: невозможно открыть '/home/ngalacan/feathers' для чтения: Отказано в доступе  
[ngalacan@ngalacan ~]$ chmod u+r feathers  
[ngalacan@ngalacan ~]$ ls -l feathers  
-rw-rw-r--. 1 ngalacan ngalacan 0 map  5 14:53 feathers  
[ngalacan@ngalacan ~]$
```

Рис. 4.13: Выполнение заданий 4.6.-4.9.

4.10. Лишаю владельца каталога права на выполнение: `chmod u-x ~/play`.

4.11. Перехожу в каталог с помощью `cd`, но получаю отказ в доступе.

4.12. Даю владельцу каталога право на выполнение: `chmod u+x ~/play`. Теперь перейти в каталог возможно (рис. 4.14).

```
[ngalacan@ngalacan ~]$ chmod u+x ~/play
[ngalacan@ngalacan ~]$ cd ~/play
bash: cd: /home/ngalacan/play: Отказано в доступе
[ngalacan@ngalacan ~]$ chmod u+x ~/play
[ngalacan@ngalacan ~]$ cd ~/play
[ngalacan@ngalacan play]$
```

Рис. 4.14: Выполнение заданий 4.10.-4.12.

5. Читаю `man` по командам `mount`, `fsck`, `mkfs`, `kill` (рис. 4.15).

```
[ngalacan@ngalacan ~]$ man mount
[ngalacan@ngalacan ~]$ man fsck
[ngalacan@ngalacan ~]$ man mkfs
[ngalacan@ngalacan ~]$ man kill
[ngalacan@ngalacan ~]$
```

Рис. 4.15: Чтение `man` для указанных команд

Команда `mount` служит для просмотра используемых в операционной системе файловых систем.

С помощью команды `fsck` можно проверить (а в ряде случаев восстановить) целостность файловой системы, указав в аргументе имя устройства, к которому подключена ФС.

С помощью команды `mkfs` можно создать файловую систему. В качестве аргумента `filesystem` для файловой системы может выступать или название устройства (например, `/dev/hda1`, `/dev/sdb2`) или точка монтирования (например, `/`, `/usr`, `/home`).

Команда `kill` служит для завершения процессов. Команда отправляет сигнал процессу(-ам), указанному с помощью идентификатора процесса. По умолчанию утилита `kill` отправляет сигнал `SIGTERM`.

5 Выводы

Была изучена файловая система Linux, её структура, имена и содержание каталогов. Приобретены практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы

6 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 экзбайта.

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 на 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:

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

С помощью команды `fsck` можно проверить (а в ряде случаев восстановить) целостность файловой системы.

5. Как создаётся файловая система?

С помощью команды `mkfs` можно создать файловую систему.

6. Дайте характеристику командам для просмотра текстовых файлов.

Для просмотра файлов небольшого размера можно использовать команду `cat`. Для просмотра файлов постранично удобнее использовать команду `less`. Команда `head` выводит по умолчанию первые 10 строк файла.

7. Приведите основные возможности команды `cp` в Linux.

Команда `cp` используется для копирования файлов и каталогов. Формат команды: `cp [-опции] исходный_файл целевой_файл`

8. Приведите основные возможности команды `mv` в Linux.

Команда `mv` предназначена для перемещения и переименования файлов и каталогов.

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

Каждый файл или каталог имеет права доступа. В сведениях о файле или каталоге указываются: - тип файла (символ (-) обозначает файл, а символ (d) — каталог);

- права для владельца файла (r — разрешено чтение, w — разрешена запись, x — разрешено выполнение, - — право доступа отсутствует);
- права для членов группы (r — разрешено чтение, w — разрешена запись, x — разрешено выполнение, - — право доступа отсутствует);
- права для всех остальных (r — разрешено чтение, w — разрешена запись, x — разрешено выполнение, - — право доступа отсутствует)

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