

Лабораторная работа №7

Операционные системы

Митрофанов Тимур Александрович

02 марта 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Митрофанов Тимур Александрович
- Студент 1 курса
- Российский университет дружбы народов
- 1132231842@pfur.ru

Цель работы

Целью данной лабораторной работы является 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.

Выполнение лабораторной работы

Выполнение лабораторной работы

Копируем файл ~/abc1 в файл april и файл may.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ touch abc1
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls
1  abc1  Downloads  exit  git-extended  LICENSE  pass.txt  work  Вир
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cp abc1 april
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cp abc1 may
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls
1  abc1  april  Downloads  exit  git-extended  LICENSE  may  pass.tx
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$
```

Рис. 1: Копирование файла

Копируем файлы april и may в каталог monthly.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mkdir monthly
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls
1  abc1  april  Downloads  exit  git-extended  LICENSE  may  monthly
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cp april may monthly
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls mmonthly
ls: невозможно получить доступ к 'mmonthly': Нет такого файла или каталога
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls monthly
april  may
```

Рис. 2: Копирование файла

Копируем файл `monthly/may` в файл `june`. С помощью утилиты `ls` мы видим, что файл был удачно скопирован.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cp monthly/may monthly/june  
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls monthly  
april  june  may  
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$
```

Рис. 3: Копирование файла

Копируем каталог `monthly` в новый каталог `monthly.00`, с помощью утилиты `ls` видим, что все скопировано.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mkdir monthly.00
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls
1  abc1  april  Downloads  exit  git-extended  LICENSE  may  monthly  monthly.0
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cp -r monthly monthly.00
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls monthly.00
monthly
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$
```

Рис. 4: Копирование файла

Копируем каталог `monthly.00` в каталог `/tmp`. С помощью `ls` мы видим, что каталог `monthly.00` теперь находится и в `tmp`

```
[tamirofanov@tamirofanov ~]$ cp -r monthly.00 /tmp
[tamirofanov@tamirofanov ~]$ ls /tmp
monthly.00                                systemd-private-
sddm-auth-6680e534-2046-4827-93c5-01b4276a2956  systemd-private-
sddm--ppgjXb                                systemd-private-
systemd-private-2a02e8dacfec4fee9570acfc52f89859-chrond.service-cY2kpZ  systemd-private-
[tamirofanov@tamirofanov ~]$
```

Рис. 5: Копирование файла

Изменяем название файла april на july в домашнем каталоге, с утилитой ls проверяем, что все удачно выполнилось.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mv april july
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls
1  abc1  Downloads  exit  git-extended  july  LICENSE  may  monthly  monthly.00
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mv july monthly.00
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls monthly.00
july  monthly
```

Рис. 6: Переименование файла

Перемещаем файл july в каталог monthly.00, с помощью ls проверяем.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mv monthly.00 monthly.01
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls
1  abc1  Downloads  exit  git-extended  LICENSE  may  monthly  monthly.01  pass.t
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mkdir reports
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mv monthly.01 reports
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls reports
monthly.01
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls reports
monthly
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$
```

Рис. 7: Перемещение файла

Переименовываем каталог monthly.00 в monthly.01. Затем перемещаем каталог monthly.01 в новый каталог reports. Далее переименовываем каталог report/monthly.01 в reports/monthly.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ touch may
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:20 may
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ chmod u+x may
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls -l may
-rwxr--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:20 may
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$
```

Рис. 8: Изменение название, перемещение файлов

Создаём файл `may` и устанавливаю для него права выполнения для владельца, с помощью команды `ls` и утилиты `l`, видим, что права доступа изменились.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mkdir monthly
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: Файл существует
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ chmod g-r,o-r monthly
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls -l monthly
итого 0
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 12:59 april
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:01 june
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 12:59 may
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$
```

Рис. 9: Установка прав доступа

Лишаем владельца тау права на выполнение.

```
[tamtrofanov@tamtrofanov ~]$ touch abc1
[tamtrofanov@tamtrofanov ~]$ chmod g+w abc1
[tamtrofanov@tamtrofanov ~]$ ls -l abc1
-rw-rw-r--. 1 tamtrofanov tamtrofanov 0 мар 23 13:25 abc1
[tamtrofanov@tamtrofanov ~]$
```

Рис. 10: Установка прав доступа

Создаём каталог `monthly`, и устанавливаем права доступа как запрет на чтение для членов группы и всех остальных пользователей.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mount
/dev/sda3 on / type btrfs (rw,relatime,seclabel,compress=zstd:1,sp
devtmpfs on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,seclabel,size=4096k,nr_i
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,inode64)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel
securityfs on /sys/kernel/security type securityfs (rw,nosuid,node
cgroup2 on /sys/fs/cgroup type cgroup2 (rw,nosuid,nodev,noexec,rel
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,nodev,noexec,relat
bpf on /sys/fs/bpf type bpf (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,mode=
configfs on /sys/kernel/config type configfs (rw,nosuid,nodev,noex
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,size=2035848k,r
selinuxfs on /sys/fs/selinux type selinuxfs (rw,nosuid,noexec,rela
systemd-1 on /proc/sys/fs/binfmt_misc type autofs (rw,relatime,fd=
mqueue on /dev/mqueue type mqueue (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime
hugetlbfs on /dev/hugepages type hugetlbfs (rw,nosuid,nodev,relati
```

Рис. 11: Установка прав доступа

Создаём новый файл `abc1` с правом для членов группы.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cat /etc/fstab
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Wed Feb 21 12:02:26 2024
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev'
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update
# units generated from this file.
#
UUID=14ee1d93-1e4e-4fc3-bf9f-418db319d8b0 /
UUID=6a8eca17-58d8-4c64-a360-02dca877651f /boot
UUID=14ee1d93-1e4e-4fc3-bf9f-418db319d8b0 /home
```

Рис. 12: Установка прав доступа

Для просмотра используемых в операционной системе файловых систем используем команду `mount` без параметров.

```
[tamirofanov@tamirofanov ~]$ df
```

Файловая система	1K-блоков	Использовано	Доступно	Использовано%	Смонтировано
/dev/sda3	2146430976	11933360	2133493744	1%	/
devtmpfs	4096	0	4096	0%	/dev
tmpfs	5089612	344	5089268	1%	/dev/shm
tmpfs	2035848	1180	2034668	1%	/run
tmpfs	5089616	4	5089612	1%	/tmp
/dev/sda3	2146430976	11933360	2133493744	1%	/home
/dev/sda2	996780	272728	655240	30%	/boot
work	487719084	452086596	35632488	93%	/media
tmpfs	1017920	92	1017828	1%	/run

```
[tamirofanov@tamirofanov ~]$
```

Рис. 13: Просмотр файловых систем

С помощью утилиты cat просматриваем содержания файла /etc/fstab.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ fsck /dev/sda1
fsck from util-linux 2.39.3
e2fsck 1.47.0 (5-Feb-2023)
fsck.ext2: Отказано в доступе while trying to open /dev/sda1
You must have r/w access to the filesystem or be root
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ sudo fsck /dev/sda1
[sudo] пароль для tamitrofanov:
fsck from util-linux 2.39.3
e2fsck 1.47.0 (5-Feb-2023)
ext2fs_open2: Bad magic number in super-block
fsck.ext2: Superblock invalid, trying backup blocks...
fsck.ext2: Bad magic number in super-block while trying to open /dev/sda1

The superblock could not be read or does not describe a valid ext2/ext3/ext4
filesystem. If the device is valid and it really contains an ext2/ext3/ext4
filesystem (and not swap or ufs or something else), then the superblock
is corrupt, and you might try running e2fsck with an alternate superblock:
    e2fsck -b 8193 <device>
or
    e2fsck -b 32768 <device>
```

Рис. 14: Содержание файлов

Используем команду `df` и определяю объем свободного пространства на файловой системе.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cp /usr/include/sys/io.h equipment
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls
1  abc1  Downloads  equipment  exit  git-extended  LICENSE  may  monthly  pass.txt
Документы  Загрузки  Изображения  Музыка  Общедоступные  'Рабочий стол'  Шаблоны
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$
```

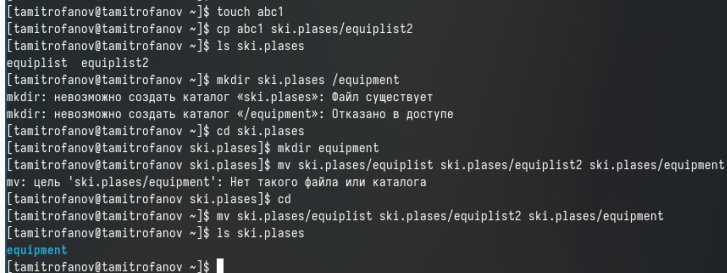
Рис. 15: Объем свободного пространства

С помощью fsck проверяем целостность файловой системы.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mkdir ski.plases
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls
1          equipment  LICENSE  pass.txt  work      Загрузки  Общедоступные
abc1       exit             may      reports   Видео     Изображения 'Рабочий стол'
Downloads  git-extended    monthly  ski.plases Документы Музыка     Шаблоны
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mv ski.plases/equipment ski.plases/equiplist
mv: не удалось выполнить stat для 'ski.plases/equipment': Нет такого файла или каталога
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mv equipment ski.plases/equiplist
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls ski.plases
equiplist
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$
```

Рис. 16: Проверка целостности файла

Копируем файл `/usr/include/sys/io.h` в домашний каталог и называем его `equipment`.

A terminal window with a dark background and light-colored text. It shows a series of commands and their outputs. The commands are: 'touch abc1', 'cp abc1 ski.plases/equiplist2', 'ls ski.plases', 'mkdir ski.plases /equipment', 'cd ski.plases', 'mkdir equipment', 'mv ski.plases/equiplist ski.plases/equiplist2 ski.plases/equipment', and 'ls ski.plases'. The output shows the creation of the file 'equiplist2' and the directory 'equipment', followed by the successful renaming of 'equiplist2' to 'equipment'. The final command 'ls ski.plases' shows 'equipment' as the only file in the directory.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ touch abc1
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cp abc1 ski.plases/equiplist2
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls ski.plases
equiplist  equiplist2
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mkdir ski.plases /equipment
mkdir: невозможно создать каталог «ski.plases»: Файл существует
mkdir: невозможно создать каталог «/equipment»: Отказано в доступе
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cd ski.plases
[tamitrofanov@tamitrofanov ski.plases]$ mkdir equipment
[tamitrofanov@tamitrofanov ski.plases]$ mv ski.plases/equiplist ski.plases/equiplist2 ski.plases/equipment
mv: цель 'ski.plases/equipment': Нет такого файла или каталога
[tamitrofanov@tamitrofanov ski.plases]$ cd
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mv ski.plases/equiplist ski.plases/equiplist2 ski.plases/equipment
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls ski.plases
equipment
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$
```

Рис. 17: Копирование файла и изменения назввания

В домашнем каталоге создаём директорию ~/ski.plases. Перемещаем файл equipment в каталоге ~/ski.plases. Затем переименовываем файл ~/ski.pases/equipment в ~/ski.plases/equulist. С помощью утилиты ls проверяем, что файлы перемещены и переименованы.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mkdir newdir  
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mv newdir ski.plases/plans  
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls ski.plases  
equipment plans  
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$
```

Рис. 18: Перемещение, переименование файлов

Создаём в домашнем каталоге файл abc1 и копируем его в каталог ~/ski.plases, назовём его equiplist2. Затем создаём каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.plases. Далее перемещаем файлы с ski.plases в каталог ski.plases/equipment.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mkdir australia
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mkdir play
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ touch my_os
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ touch feathers
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls -l
итого 36
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 9567 мар 15 17:22 1
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:40 abc1
drwxr-xr-x. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:49 australia
drwxr-xr-x. 1 tamitrofanov tamitrofanov 72 мар 15 16:51 Downloads
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 фев 25 00:18 exit
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:49 feathers
drwxr-xr-x. 1 tamitrofanov tamitrofanov 74 мар 9 19:53 git-extended
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 18657 мар 12 02:04 LICENSE
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:20 may
drwx--x--x. 1 tamitrofanov tamitrofanov 24 мар 23 13:01 monthly
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:49 my_os
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 26 мар 12 01:37 pass.txt
drwxr-xr-x. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:49 play
```

Создаём новый каталог newdir и перемещаем его в старый каталог ski.plases, поменяв название на plans.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ chmod g-x,o-x australia
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls -l
итого 36
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 9567 мар 15 17:22 1
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:40 abc1
drwxr--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:49 australia
```

Рис. 20: Создание и действия над каталогом

Для начала необходимо создать все каталоги и файлы над которыми я буду работать.

```

[тамитрофанов@тамитрофанов ~]$ chmod o-r play
[тамитрофанов@тамитрофанов ~]$ ls -l
итого 36
-rw-r--r--. 1 тамитрофанов тамитрофанов 9567 мар 15 17:22 1
-rw-r--r--. 1 тамитрофанов тамитрофанов 0 мар 23 13:40 abc1
drwxr--r--. 1 тамитрофанов тамитрофанов 0 мар 23 13:49 australia
drwxr-xr-x. 1 тамитрофанов тамитрофанов 72 мар 15 16:51 Downloads
-rw-r--r--. 1 тамитрофанов тамитрофанов 0 фев 25 00:18 exit
-rw-r--r--. 1 тамитрофанов тамитрофанов 0 мар 23 13:49 feathers
drwxr-xr-x. 1 тамитрофанов тамитрофанов 74 мар 9 19:53 git-extended
-rw-r--r--. 1 тамитрофанов тамитрофанов 18657 мар 12 02:04 LICENSE
-rw-r--r--. 1 тамитрофанов тамитрофанов 0 мар 23 13:20 may
drwx--x--x. 1 тамитрофанов тамитрофанов 24 мар 23 13:01 monthly
-rw-r--r--. 1 тамитрофанов тамитрофанов 0 мар 23 13:49 my_os
-rw-r--r--. 1 тамитрофанов тамитрофанов 26 мар 12 01:37 pass.txt
drwx--x--x. 1 тамитрофанов тамитрофанов 0 мар 23 13:49 play

```

Рис. 21: Создание каталогов и файлов

Проверяем какие права доступа у этих файлов и каталогов имеются на данный момент.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ chmod u-w,u+x my_os
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls -l
итого 36
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 9567 мар 15 17:22 1
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:40 abc1
drwxr--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:49 australia
drwxr-xr-x. 1 tamitrofanov tamitrofanov 72 мар 15 16:51 Downloads
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 фев 25 00:18 exit
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:49 feathers
drwxr-xr-x. 1 tamitrofanov tamitrofanov 74 мар 9 19:53 git-extended
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 18657 мар 12 02:04 LICENSE
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:20 may
drwx--x--x. 1 tamitrofanov tamitrofanov 24 мар 23 13:01 monthly
-r-xr--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:49 my_os
```

Рис. 22: Права доступа файлов и каталогов

В каталоге `australia` нужно лишить права на выполнения у группы, в которую входит владелец и во всех остальных, чтобы у нового каталога были нужные по заданию права доступа. С помощью команды `ls -l` мы видим, что права доступа были правильно отредактированы.

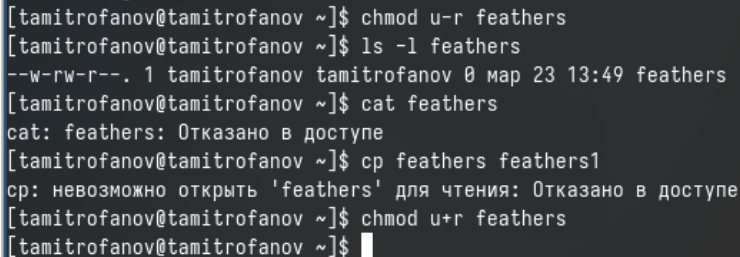
```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ chmod g+w feathers
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls -l
итого 36
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 9567 мар 15 17:22 1
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov    0 мар 23 13:40 abc1
drwxr--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov    0 мар 23 13:49 australia
drwxr-xr-x. 1 tamitrofanov tamitrofanov   72 мар 15 16:51 Downloads
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov    0 фев 25 00:18 exit
-rw-rw-r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov    0 мар 23 13:49 feathers
```

Рис. 23: Редактирование прав доступа

В каталоге play нужно лишить права на чтение у всех остальных и у группы, в которую входит владелец, чтобы у нового каталога были нужные по заданию права доступа. С помощью команды `ls -l` мы видим, что права доступа были правильно отредактированы.

```
[tamirofanov@tamirofanov ~]$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:Super User:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/usr/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/usr/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/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:/usr/sbin/nologin
operator:x:11:0:operator:/root:/usr/sbin/nologin
games:x:12:100:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
ftp:x:14:50:FTP User:/var/ftp:/usr/sbin/nologin
```

В файле `my_os` нужно лишить права на письмо и добавить права на выполнение владельцу, чтобы у него в каталоге были нужные по заданию права доступа. С помощью команды `ls -l` мы видим, что права доступа были правильно отредактированы.

A terminal window with a dark background and light-colored text. The user is 'tamitrofanov' at a machine named 'tamitrofanov'. The prompt is '~'. The user enters 'chmod u-r feathers'. Then 'ls -l feathers', which shows '--w-rw-r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 map 23 13:49 feathers'. Then 'cat feathers', which returns 'cat: feathers: Отказано в доступе'. Then 'cp feathers feathers1', which returns 'cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе'. Finally, the user enters 'chmod u+r feathers' and the prompt returns. A cursor is visible at the end of the last line.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ chmod u-r feathers
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls -l feathers
--w-rw-r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 map 23 13:49 feathers
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cp feathers feathers1
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ chmod u+r feathers
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$
```

Рис. 26: Редактирование прав доступа

В файле `feathers` необходимо добавить права на письмо группе, к которому принадлежит владелец, чтобы у нового каталога были нужные по заданию права доступа. С помощью команды `ls -l` мы видим, что права доступа были правильно отредактированы.

```
[tamirofanov@tamirofanov ~]$ chmod u-x play
[tamirofanov@tamirofanov ~]$ cd play
bash: cd: play: Отказано в доступе
[tamirofanov@tamirofanov ~]$ chmod u+x play
[tamirofanov@tamirofanov ~]$ cd play
[tamirofanov@tamirofanov play]$ cd
[tamirofanov@tamirofanov ~]$
```

Рис. 27: Редактирование прав доступа

С помощью команды cat просматриваю содержание файла /etc/passwd.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ man mount  
[1]+  Остановлен      man mount  
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ man fsck  
[2]+  Остановлен      man fsck  
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ man mkfs  
[3]+  Остановлен      man mkfs  
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ man kill  
[4]+  Остановлен      man kill  
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$
```

Копируем файл `feathers` в фвйл `file.old`. В свою очередь файл `file.old` перемещаем в каталог `play`. В свою очередь каталог `play` копируем в каталог `fun`. Затем перемещаем каталог `fun` в каталог `play` и переименовываем его в `games`. С помощью команды `ls`, проверяем содержание каталога `play` и видим, что теперь в нем находятся файл `file.old` и каталог `games`.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ touch abc1
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls
1 abc1 Downloads exit git-extended LICENSE pass.txt work Видео Документы Загрузки Изображения
Музыка Общедоступные 'Рабочий стол' Шаблоны
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cp abc1 april
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cp abc1 may
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls
1 abc1 april Downloads exit git-extended LICENSE may pass.txt work Видео Документы Загрузки
Изображения Музыка Общедоступные 'Рабочий стол' Шаблоны
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mkdir monthly
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls
1 abc1 april Downloads exit git-extended LICENSE may monthly pass.txt work Видео Документы Загрузки
Изображения Музыка Общедоступные 'Рабочий стол' Шаблоны
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cp april may monthly
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls mmonthly
ls: невозможно получить доступ к 'mmonthly': Нет такого файла или каталога
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls monthly
april may
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cp monthly/may monthly/june
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls monthly
april june may
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mkdir monthly.00
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls
1 abc1 april Downloads exit git-extended LICENSE may monthly monthly.00 pass.txt work Видео
Документы Загрузки Изображения Музыка Общедоступные 'Рабочий стол' Шаблоны
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cp -r monthly monthly.00
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls monthly.00
monthly
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cp -r monthly.00 /tmp
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls /tmp
monthly.00
systemd-private-2a02e8dafec4fee9570acfc52f89859-systemd-logind.service-5vCybs
59-dbus-broker.service-QBZYrZ systemd-private-2a02e8dafec4fee9570acfc52f89859-systemd-logind.service-5vCybs
sddm-auth-6680e534-2046-4827-93c5-01b4276a2956 systemd-private-2a02e8dafec4fee9570acfc52f89859-systemd-oond.service-A2R6of
59-ModemManager.service-aYkma systemd-private-2a02e8dafec4fee9570acfc52f89859-systemd-oond.service-A2R6of
sddm-greeter.service-5vCybs systemd-private-2a02e8dafec4fee9570acfc52f89859-systemd-oond.service-A2R6of
```

Лишаем владельца файла feathers права на чтение.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mv july monthly.00
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls monthly.00
july  monthly
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mv monthly.00 monthly.01
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls
1  abc1  Downloads  exit  git-extended  LICENSE  may  monthly  monthly.01  pass.txt  work  Вис
w  Загрузки  Изображения  Музыка  Общедоступные 'Рабочий стол'  Шаблоны
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mkdir reports
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mv monthly.01 reports
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls reports
monthly.01
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls reports
monthly
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ touch may
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:20 may
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ chmod u+x may
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls -l may
-rwxr--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:20 may
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ chmod u-x may
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:20 may
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mkdir monthly
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: файл существует
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ chmod g-r,o-r monthly
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls -l monthly
lrw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 12:59 april
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:01 june
-rw-r--r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 12:59 may
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ touch abc1
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ chmod g+w abc1
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ ls -l abc1
-rw-rw-r--. 1 tamitrofanov tamitrofanov 0 мар 23 13:25 abc1
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ mount
/dev/sda3 on / type btrfs (rw,relatime,seclabel,compress=zstd:1,space_cache=v2,subvolid=257,subvol=/root)
devtmpfs on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,seclabel,size=4096k,nr_inodes=1267178,mode=755,inode64)
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=000)
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
securityfs on /sys/kernel/security type securityfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
cgroup2 on /sys/fs/cgroup type cgroup2 (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,nsdelegate,memory_recursive...)
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)
configfs on /sys/kernel/config type configfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
```

Лишаем владельца каталога play права на выполнение. Добавляем права на чтение владельцу.

```
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ cat /etc/fstab
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Wed Feb 21 12:02:26 2024
#
# 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=14ee1d93-1e4e-4fc3-bf9f-418db319d8b0 / btrfs subvol=root,compress=zstd:1 0 0
UUID=6a8eca17-58d8-4c64-a360-b2dca877651f /boot ext4 defaults 1 2
UUID=14ee1d93-1e4e-4fc3-bf9f-418db319d8b0 /home btrfs subvol=home,compress=zstd:1 0 0
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ df
Оайловая система 1К-блоков Использовано Доступно Использовано% Смонтировано в
/dev/sda3 2146430976 11933360 2133493744 1% /
devtmpfs 4096 0 4096 0% /dev
tmpfs 5889612 344 5889268 1% /dev/shm
tmpfs 2035848 1180 2034668 1% /run
tmpfs 5889616 4 5889612 1% /tmp
/dev/sda3 2146430976 11933360 2133493744 1% /home
/dev/sda2 996780 272728 655240 30% /boot
work 487719084 452086596 35632488 93% /media/sf_work
tmpfs 1017920 92 1017828 1% /run/user/1000
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ fsck /dev/sda1
fsck from util-linux 2.39.3
e2fsck 1.47.0 (5-Feb-2023)
fsck.ext2: Отказано в доступе while trying to open /dev/sda1
You must have r/w access to the filesystem or be root
[tamitrofanov@tamitrofanov ~]$ sudo fsck /dev/sda1
[sudo] пароль для tamitrofanov:
fsck from util-linux 2.39.3
e2fsck 1.47.0 (5-Feb-2023)
ext2fs_open2: Bad magic number in super-block
fsck.ext2: Superblock invalid, trying backup blocks...
fsck.ext2: Bad magic number in super-block while trying to open /dev/sda1

The superblock could not be read or does not describe a valid ext2/ext3/ext4
filesystem. If the device is valid and it really contains an ext2/ext3/ext4
filesystem (and not swap or ufs or something else), then the superblock
```

Ответы на контрольные вопросы

1. NTFS — стандартная файловая система для семейства операционных систем Windows NT фирмы Microsoft.

Особенности NTFS:

- Поддерживает хранение метаданных.
- Для улучшения производительности, надёжности и эффективности использования дискового пространства в NTFS используются специализированные структуры данных.
- Информация о файлах хранится в главной файловой таблице — Master File Table (MFT).
- Поддерживает разграничение доступа к данным для различных пользователей и групп пользователей.
- Позволяет назначать дисковые квоты.
- Для повышения надёжности файловой системы в NTFS используется система журналирования USN. Размер кластера по умолчанию составляет

2. Файловая система NTFS (New Technology File) используется в операционной системе Windows.

- Volume Boot Record (VBR): это область, содержащая информацию о файловой системе и код, необходимый для начальной загрузки операционной системы.

Master File Table (MFT): MFT – это центральная таблица файловой системы NTFS, в которой хранятся метаданные (информация о файле или папке) для всех файлов и папок на диске.

MFTMirr : *MFTMFT*, *MFT*. LogFile: файл журнала (Log File) содержит информацию о транзакциях файловой системы и используется для восстановления при сбоях.

Volume : , , . AttrDef: этот файл содержит описание атрибутов файлов и папок, определяющих их свойства и метаданные.

Root : , . Bitmap: Bitmap (битовая карта) используется для отслеживания использования кластеров на диске - каждый бит представляет собой кластер

3. В Linux, операция монтирования выполняется с помощью команды `mount`. Эта команда принимает информацию о файловой системе, которую необходимо примонтировать, а также путь к точке монтирования, и затем привязывает содержимое файловой системы к указанной точке монтирования.

4. Причин, по которой могут произойти нарушение целостности файловой системы, много. Например: сбой в работе системы или аппаратный сбой, вирусы и вредоносное ПО, физические повреждения диска, неправильные операции пользователя. С помощью команды `fsck` можно проверить (а в ряде случаев восстановить) целостность файловой системы.

5. Файловая система создается с помощью команды `mkfs`.

6. **cat:** Команда `cat` (от “concatenate”) показывает содержимое текстового файла прямо в командной строке. Она также позволяет объединять содержимое нескольких файлов.
- more:** Команда `more` показывает содержимое файла постранично, останавливаясь на каждой странице и ожидая нажатия клавиши для продолжения.
- less:** Команда `less` подобна команде `more`, но предоставляет больше возможностей для прокрутки вперед и назад по содержимому файла.
- head:** Команда `head` выводит начальные строки (по умолчанию, первые 10 строк) из текстового файла.
- tail:** Команда `tail` выводит конечные строки (по умолчанию, последние 10 строк) из текстового файла. Она также может использоваться для непрерывного отслеживания добавления данных в файл.

7. Команда `cp` в Linux используется для копирования файлов и директорий, `cp -r` это рекурсивное копирование содержимого каталога.

8. Команда `mv` в Linux используется для перемещения файлов и директорий из одного места в другое, а также переименование файлов и каталогов.

9. Права доступа (permissions) вационных системх, таких как Linux, представляют собой механизмроля доступа к файлам и директориям. Они опеляют, какели и группы могут взаимодействовать с конкретными ресурсами. В Unix-подобных системах (таких как Linux), права доступа обычно представлены в виде трех различных аспектов: прав для владельца файла, прав для группы и прав для других пользователей.

Каждый файл или директория имеет набор прав доступа, который состоит из комбинации трех основных видов доступа: чтение (read), запись (write) и выполнение (execute). Эти права также могут быть установлены для владельца файла, группы и других пользователей. Комбинация этих прав создает универсальную систему контроля доступа, позволяющую определить, кто может выполнять какие операции с определенными файлами.

В Linux права доступа могут быть изменены с использованием команды `chmod`.

Выводы

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