

Лабораторная работа №7

Операционные системы

Мурашов И. В., НКАбд-04-23

21 марта 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

- Мурашов Иван Вячеславович
- Студент, 1 курс, группа НКАбд-04-23
- Российский университет дружбы народов
- Факультет физико-математических и естественных наук
- 1132236018@rudn.ru
- <https://neve7mind.github.io>

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

Копирование файла в текущем каталоге. Скопировать файл ~/abc1 в файл april и в файл may.

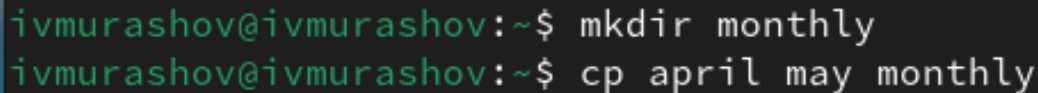
```
ivmurashov@ivmurashov:~$ cd
ivmurashov@ivmurashov:~$ touch abc1
ivmurashov@ivmurashov:~$ cp abc1 april
ivmurashov@ivmurashov:~$ cp abc1 may
ivmurashov@ivmurashov:~$ ls
```

abc1	work	Документы	Кир	Процесс.txt
april	work1	Загрузки	Музыка	'Рабочий стол'
may	Видео	Изображения	Общедоступные	Шаблоны

Рис. 1: Копирование файлов и каталогов

Выполнение лабораторной работы

Копирование нескольких файлов в каталог. Скопировать файлы april и may в каталог monthly.



```
ivmurashov@ivmurashov:~$ mkdir monthly  
ivmurashov@ivmurashov:~$ cp april may monthly
```

Рис. 2: Копирование файлов и каталогов

Выполнение лабораторной работы

Копирование файлов в произвольном каталоге. Скопировать файл monthly/may в файл с именем june.

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

Рис. 3: Копирование файлов и каталогов

Выполнение лабораторной работы

Копирование каталогов в текущем каталоге. Скопировать каталог monthly в каталог monthly.00 и копирование каталогов в произвольном каталоге.

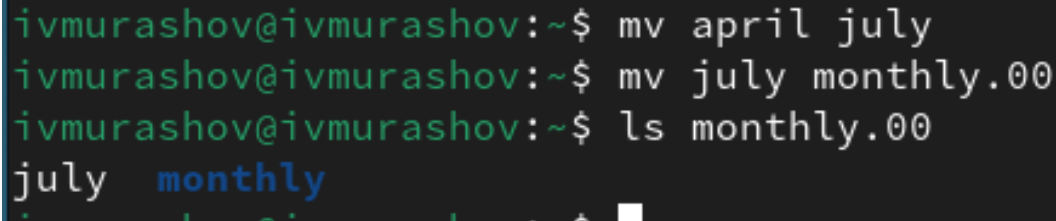
Скопировать каталог monthly.00 в каталог /tmp.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ mkdir monthly.00
ivmurashov@ivmurashov:~$ cp -r monthly monthly.00
ivmurashov@ivmurashov:~$ cp -r monthly.00 /tmp
ivmurashov@ivmurashov:~$ ls /tmp
dbus-9Egkcpmt
dbus-B3MATlwi
monthly.00
```

Рис. 4: Копирование файлов и каталогов

Выполнение лабораторной работы

Перемещение файлов в другой каталог. Переместить файл july в каталог monthly.00.

A terminal window with a dark background and green text. It shows a series of commands and their output. The first command is 'mv april july', the second is 'mv july monthly.00', and the third is 'ls monthly.00'. The output of the last command shows 'july' and 'monthly' in blue text. A white cursor is visible at the end of the last line.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ mv april july
ivmurashov@ivmurashov:~$ mv july monthly.00
ivmurashov@ivmurashov:~$ ls monthly.00
july  monthly
```

Рис. 5: Перемещение и переименование файлов и каталогов

Выполнение лабораторной работы

Переименование каталогов в текущем каталоге. Переименовать каталог monthly.00 в monthly.01. Перемещение каталога в другой каталог. Переместить каталог monthly.01 в каталог reports. Переименование каталога, не являющегося текущим. Переименовать каталог reports/monthly.01 в reports/monthly.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ mv monthly.00/ monthly.01
ivmurashov@ivmurashov:~$ mkdir reports
ivmurashov@ivmurashov:~$ mv monthly.01/ reports
ivmurashov@ivmurashov:~$ mv reports/monthly.01/ reports/monthly
```

Рис. 6: Перемещение и переименование файлов и каталогов

Выполнение лабораторной работы

Требуется создать файл ~/may с правом выполнения для владельца.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ touch may
ivmurashov@ivmurashov:~$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 ivmurashov ivmurashov 0 map 21 15:28 may
ivmurashov@ivmurashov:~$ chmod u+x may
ivmurashov@ivmurashov:~$ ls -l may
-rwxr--r--. 1 ivmurashov ivmurashov 0 map 21 15:28 may
```

Рис. 7: Изменение прав доступа

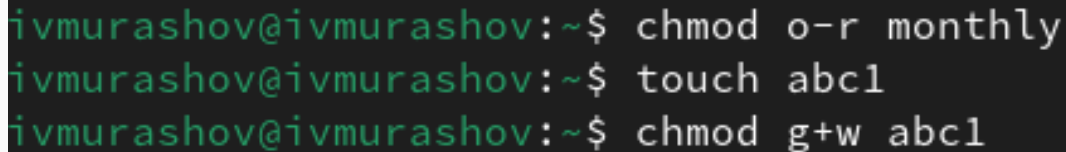
Требуется лишить владельца файла ~/may права на выполнение.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ ls -l may  
-rw-r--r--. 1 ivmurashov ivmurashov 0 map 21 15:28 may
```

Рис. 8: Изменение прав доступа

Выполнение лабораторной работы

Требуется создать каталог `monthly` с запретом на чтение для членов группы и всех остальных пользователей. Требуется создать файл `~/abc1` с правом записи для членов группы.



```
ivmurashov@ivmurashov:~$ chmod o-r monthly
ivmurashov@ivmurashov:~$ touch abc1
ivmurashov@ivmurashov:~$ chmod g+w abc1
```

Рис. 9: Изменение прав доступа

Выполнение лабораторной работы

Для просмотра используемых в операционной системе файловых систем можно воспользоваться командой `mount` без параметров. В результате её применения можно получить примерно следующее.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ mount
/dev/sda3 on / type btrfs (rw,relatime,seclabel,compress=zstd:1,space_cache=v2,subvol=
lid=257,subvol=/root)
devtmpfs on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,seclabel,size=4096k,nr_inodes=998457,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,pt
mxmode=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,nsd
elegate,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)
configfs on /sys/kernel/config type configfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
```

Выполнение лабораторной работы

Другой способ определения смонтированных в операционной системе файловых систем — просмотр файла `/etc/fstab`. Сделать это можно например с помощью команды `cat`.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ cat /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Sun Feb 11 18:13:59 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=62943a27-109b-4c16-bb2a-72f4783c84ff / btrfs subvol=root
t,compress=zstd:1 0 0
UUID=d30234d3-d4fb-4466-9c1b-74bac6031c0c /boot ext4 defaults 1 2
```

Выполнение лабораторной работы

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.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ df
Файловая система 1K-блоков  Использовано  Доступно  Использовано%  Смонтировано в
/dev/sda3          93320192      22056452  70683068        24% /
devtmpfs           4096           0         4096           0% /dev
tmpfs              4014424       45668    3968756         2% /dev/shm
tmpfs              1605772       1420    1604352         1% /run
tmpfs              4014428       5472    4008956         1% /tmp
/dev/sda3          93320192      22056452  70683068        24% /home
/dev/sda2          996780       271448    656520         30% /boot
tmpfs              802884        168     802716         1% /run/user/1000
/dev/sr0           52244        52244         0        100% /run/media/ivmurashov/VBox_GAs
_7.0.10
```

Рис. 12: Анализ файловой системы

Выполнение лабораторной работы

Скопируйте файл `/usr/include/sys/io.h` в домашний каталог и назовите его `equipment`. В домашнем каталоге создайте директорию `~/ski.places`. Переместите файл `equipment` в каталог `~/ski.places`. Переименуйте файл `~/ski.places/equipment` в `~/ski.places/equiplist`. Создайте в домашнем каталоге файл `abc1` и скопируйте его в каталог `~/ski.places`, назовите его `equiplist2`.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ cp /usr/include/sys/io.h equipment
ivmurashov@ivmurashov:~$ mkdir ski.places
ivmurashov@ivmurashov:~$ mv equipment ski.places/
ivmurashov@ivmurashov:~$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
ivmurashov@ivmurashov:~$ touch abc1
ivmurashov@ivmurashov:~$ cp abc1 ski.places/ equiplist2
cp: цель 'equiplist2': Нет такого файла или каталога
ivmurashov@ivmurashov:~$ cp abc1 ski.places/equiplist2
```

Рис. 13: Работа с файлами и каталогами

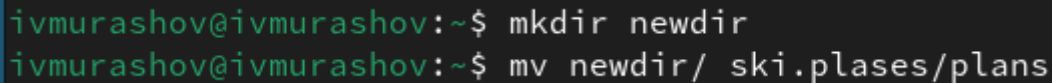
Создайте каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.plases. Переместите файлы ~/ski.plases/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.plases/equipment.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ mkdir ski.plases/equipment  
ivmurashov@ivmurashov:~$ mv ski.plases/equiplist ski.plases/equiplist2 ski.plases/equipment/
```

Рис. 14: Работа с файлами и каталогами

Выполнение лабораторной работы

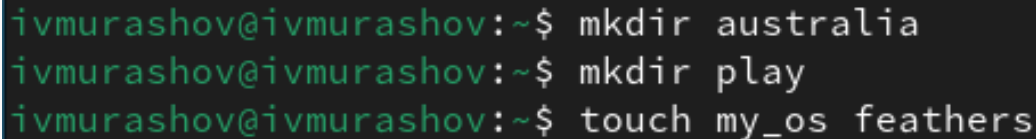
Создайте и переместите каталог ~/newdir в каталог ~/ski.places и назовите его plans.

A terminal window with a dark background and green text. It shows two commands being executed in a shell. The first command creates a new directory named 'newdir' in the current directory (~). The second command moves the 'newdir' directory into the 'ski.places' directory and renames it 'plans'.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ mkdir newdir  
ivmurashov@ivmurashov:~$ mv newdir/ ski.places/plans
```

Рис. 15: Работа с файлами и каталогами

Создаю необходимые файлы.

A terminal window with a dark background and green text. It shows three commands being executed in a row. The first two create directories named 'australia' and 'play'. The third command uses 'touch' to create files named 'my_os' and 'feathers'.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ mkdir australia  
ivmurashov@ivmurashov:~$ mkdir play  
ivmurashov@ivmurashov:~$ touch my_os feathers
```

Рис. 16: Настройка прав доступа

Выполнение лабораторной работы

Определите опции команды `chmod`, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет:

1. `drwxr-r- ... australia`.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ chmod g=r-- australia/
ivmurashov@ivmurashov:~$ chmod o=r-- australia/
ivmurashov@ivmurashov:~$ ls -l
итого 0
-rw-r--r--. 1 ivmurashov ivmurashov 0 map 21 15:55 abc1
drwxr--r--. 1 ivmurashov ivmurashov 0 map 21 16:28 australia
```

Рис. 17: Настройка прав доступа

Выполнение лабораторной работы

2. drwx-x-x ... play.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ chmod g+x play
ivmurashov@ivmurashov:~$ chmod o+x play
ivmurashov@ivmurashov:~$ ls -l
итого 0
-rw-r--r--. 1 ivmurashov ivmurashov 0 map 21 15:55 abc1
drwxr--r--. 1 ivmurashov ivmurashov 0 map 21 16:28 australia
-rw-r--r--. 1 ivmurashov ivmurashov 0 map 21 16:09 feathers
-rw-r--r--. 1 ivmurashov ivmurashov 0 map 21 16:09 my_os
drwx--x--x. 1 ivmurashov ivmurashov 0 map 21 16:09 play
```

Рис. 18: Настройка прав доступа

Выполнение лабораторной работы

3. -r-xr-r- ... my_os.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ chmod u-w my_os
ivmurashov@ivmurashov:~$ chmod u+x my_os
ivmurashov@ivmurashov:~$ ls -l
итого 0
-rw-r--r--. 1 ivmurashov ivmurashov 0 map 21 15:55 abc1
drwxr--r--. 1 ivmurashov ivmurashov 0 map 21 16:28 australia
-rw-r--r--. 1 ivmurashov ivmurashov 0 map 21 16:09 feathers
-r-xr--r--. 1 ivmurashov ivmurashov 0 map 21 16:39 my_os ##
```

Выполнение лабораторной работы

Выполнение лабораторной работы

4. -rw-rw-r- ... feathers.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ chmod g+w feathers
ivmurashov@ivmurashov:~$ ls -l
итого 0
-rw-r--r--. 1 ivmurashov ivmurashov 0 map 21 15:55 abc1
drwxr--r--. 1 ivmurashov ivmurashov 0 map 21 16:28 australia
-rw-rw-r--. 1 ivmurashov ivmurashov 0 map 21 16:09 feathers
```

Рис. 19: Настройка прав доступа

Выполнение лабораторной работы

Просмотрите содержимое файла /etc/passwd.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ ls /etc/passwd
/etc/passwd
ivmurashov@ivmurashov:~$ 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
```


Выполнение лабораторной работы

Скопируйте файл ~/feathers в файл ~/file.old. Переместите файл ~/file.old в каталог ~/play.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ cp feathers file.old
ivmurashov@ivmurashov:~$ ls
abcl      file.old  ski.plases  Видео      Изображения  Общедоступные
australia my_os     work        Документы  Кир          'Рабочий стол'
feathers   play      work1       Загрузки   Музыка       Шаблоны
ivmurashov@ivmurashov:~$ mv file.old play
```

Рис. 21: Работа с файлами и каталогами

Выполнение лабораторной работы

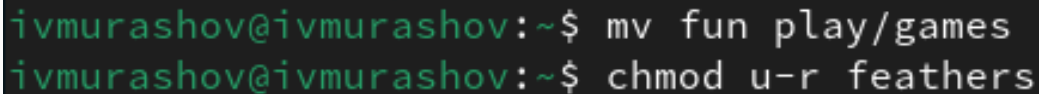
Скопируйте каталог ~/play в каталог ~/fun. Переместите каталог ~/fun в каталог ~/play и назовите его games.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ cp -r play /home/ivmurashov/fun
ivmurashov@ivmurashov:~$ ls
abcl      fun      ski.plases  Видео      Изображения  Общедоступные
australia my_os    work        Документы  Кир          'Рабочий стол'
feathers  play     work1       Загрузки   Музыка        Шаблоны
ivmurashov@ivmurashov:~$ mv fun play/games
```

Рис. 22: Работа с файлами и каталогами

Выполнение лабораторной работы

Переместите каталог ~/fun в каталог ~/play и назовите его games. Лишите владельца файла ~/feathers права на чтение.

A terminal window with a dark background and green text. The prompt is 'ivmurashov@ivmurashov:~\$'. The first command is 'mv fun play/games'. The second command is 'chmod u-r feathers'.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ mv fun play/games
ivmurashov@ivmurashov:~$ chmod u-r feathers
```

Рис. 23: Настройка прав доступа

Выполнение лабораторной работы

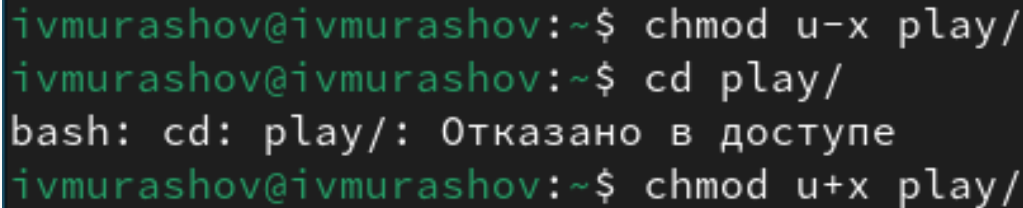
Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл ~/feathers командой cat? - Будет отказано в доступе. Что произойдёт, если вы попытаетесь скопировать файл ~/feathers? - Будет отказано в доступе. Дайте владельцу файла ~/feathers право на чтение.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
ivmurashov@ivmurashov:~$ cp feathers work
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
ivmurashov@ivmurashov:~$ chmod u+r feathers
ivmurashov@ivmurashov:~$
```

Рис. 24: Настройка прав доступа

Выполнение лабораторной работы

Лишите владельца каталога ~/play права на выполнение. Перейдите в каталог ~/play. Что произошло? - Отказано в доступе. Дайте владельцу каталога ~/play право на выполнение.

A terminal window with a dark background and green text. The prompt is 'ivmurashov@ivmurashov:~\$'. The first command is 'chmod u-x play/' and the second is 'cd play/'. The output for the second command is 'bash: cd: play/: Отказано в доступе'. The third command is 'chmod u+x play/'.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ chmod u-x play/  
ivmurashov@ivmurashov:~$ cd play/  
bash: cd: play/: Отказано в доступе  
ivmurashov@ivmurashov:~$ chmod u+x play/
```

Рис. 25: Настройка прав доступа

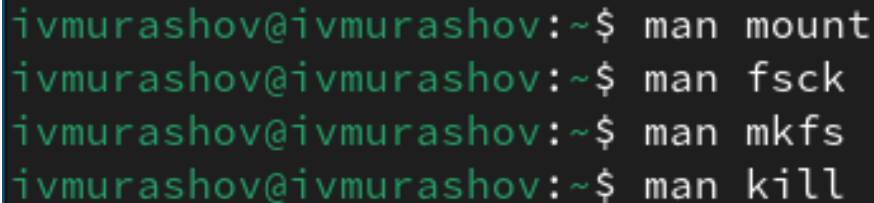
Выполнение лабораторной работы

Читаю man по командам mount, fsck, mkfs, kill.

- mount — утилита командной строки в UNIX-подобных операционных системах. Применяется для монтирования файловых систем.
- fsck (проверка файловой системы) - это утилита командной строки, которая позволяет выполнять проверки согласованности и интерактивное исправление в одной или нескольких файловых системах Linux. Он использует программы, специфичные для типа файловой системы, которую он проверяет.
- mkfs используется для создания файловой системы Linux на некотором устройстве, обычно в разделе жёсткого диска. В качестве аргумента filesystem для файловой системы может выступать или название устройства

Выполнение лабораторной работы

- Команда Kill посылает указанный сигнал указанному процессу. Если не указано ни одного сигнала, посылается сигнал SIGTERM. Сигнал SIGTERM завершает лишь те процессы, которые не обрабатывают его приход. Для других процессов может быть необходимым послать сигнал SIGKILL, поскольку этот сигнал перехватить невозможно.

A terminal window with a dark background and green text. It shows four consecutive commands entered by a user named ivmurashov at a prompt: 'man mount', 'man fsck', 'man mkfs', and 'man kill'.

```
ivmurashov@ivmurashov:~$ man mount
ivmurashov@ivmurashov:~$ man fsck
ivmurashov@ivmurashov:~$ man mkfs
ivmurashov@ivmurashov:~$ man kill
```

Рис. 26: Настройка прав доступа

В ходе выполнения данной лабораторной работы я ознакомился с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобрел практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.