

Лабораторная работа № 7. Анализ файловой системы Linux. Команды для работы с файлами и каталогами

Отчёт

Сергеев Даниил Олегович

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Ход выполнения лабораторной работы	7
3.1	Выполнение примеров из описания лабораторной работы	7
3.2	Выполнение заданных команд	10
3.3	Выполнение упражнений	12
3.4	Ответы на контрольные вопросы.	14
4	Вывод	16
	Список литературы	17

Список иллюстраций

3.1	Пример по работе с файлами. №1	7
3.2	Пример по работе с файлами. №2	8
3.3	Пример по работе с файлами. №3	8
3.4	Пример по работе с файлами. №4	8
3.5	Пример по работе с файлами. №5	8
3.6	Пример по работе с файлами. №6	8
3.7	Пример по работе с файлами. №7	9
3.8	Пример по изменению доступа. №1	9
3.9	Пример по изменению доступа. №2	9
3.10	Пример по изменению доступа. №3	9
3.11	Пример по изменению доступа. №4	10
3.12	Использование команды fsck.	10
3.13	Работа с ю.п.	10
3.14	Операции с ski.places.	11
3.15	Модификация прав доступа.	11
3.16	Содержимое /etc/passwd.	12
3.17	Упражнения по работе с файлами.	12
3.18	Право на чтение feathers.	13
3.19	Право на выполнение play.	13

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. [1]

2 Задание

1. Выполнить все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы.
2. Выполнить задания по перемещению и переименовыванию файлов и каталогов.
3. Выполнить задания по изменению прав доступа.
4. Прodelать упражнения с описанием выполняемых команд.
5. Узнать про команды для анализа файловых систем.

3 Ход выполнения лабораторной работы

3.1 Выполнение примеров из описания лабораторной работы

Согласно первому заданию лабораторной работы последовательно выполним команды из примеров описания. Приступим с примера по перемещению, копированию и переименовыванию файлов. (рис. 3.1-3.7)

```
foot
[dosergeev@vbox ~]$ touch abc1 | echo "1234" > abc1
[dosergeev@vbox ~]$ ls
abc1  Downloads  package.json  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
bin   LICENSE    text.txt      Видео  Загрузки  Музыка      'Рабочий стол'
[dosergeev@vbox ~]$ cat abc1
1234
[dosergeev@vbox ~]$ touch april may
[dosergeev@vbox ~]$ ls
abc1  bin   LICENSE  package.json  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
april Downloads may      text.txt      Видео  Загрузки  Музыка      'Рабочий стол'
[dosergeev@vbox ~]$ cat april
1234
[dosergeev@vbox ~]$ cp abc1 april
[dosergeev@vbox ~]$ cp abc1 may
[dosergeev@vbox ~]$ cat april may
1234
1234
[dosergeev@vbox ~]$
```

Рис. 3.1: Пример по работе с файлами. №1

```
foot
[dosergeev@vbox ~]$ mkdir monthly
[dosergeev@vbox ~]$ ls
abc1 bin LICENSE monthly text.txt Видео Загрузки Музыка 'Рабочий стол'
april Downloads may package.json work Документы Изображения Общедоступные Шаблоны
[dosergeev@vbox ~]$ cp april may monthly
[dosergeev@vbox ~]$ ls monthly/
april may
[dosergeev@vbox ~]$ cp monthly/may monthly/june
[dosergeev@vbox ~]$ ls monthly/
april june may
[dosergeev@vbox ~]$
```

Рис. 3.2: Пример по работе с файлами. №2

```
foot
[dosergeev@vbox ~]$ mkdir monthly.00
[dosergeev@vbox ~]$ cp -r monthly monthly..00
[dosergeev@vbox ~]$ cp -r monthly monthly.00
```

Рис. 3.3: Пример по работе с файлами. №3

```
[dosergeev@vbox ~]$ cp -r monthly.00 /tmp
[dosergeev@vbox ~]$ ls /tmp
monthly.00
sddm--AtMPVY
sddm-auth-5d4cfa92-7123-4004-b88e-c06f2fe30789
systemd-private-d52eb967b23a419096f27d7a6c27a60e-abrtd.service-MiPDS8
systemd-private-d52eb967b23a419096f27d7a6c27a60e-chronyd.service-BogeoR
systemd-private-d52eb967b23a419096f27d7a6c27a60e-dbus-broker.service-TyiudC
systemd-private-d52eb967b23a419096f27d7a6c27a60e-icnbalance.service-a07zbl
```

Рис. 3.4: Пример по работе с файлами. №4

```
[dosergeev@vbox ~]$ mv april july
[dosergeev@vbox ~]$ ls
abc1 Downloads LICENSE monthly package.json work Документы Изображения Общедоступные Шаблоны
bin july may monthly.00 text.txt Видео Загрузки Музыка 'Рабочий стол'
[dosergeev@vbox ~]$
```

Рис. 3.5: Пример по работе с файлами. №5

```
[dosergeev@vbox ~]$ mv july monthly.00
[dosergeev@vbox ~]$ ls
abc1 Downloads may monthly.00 text.txt Видео Загрузки Музыка 'Рабочий стол'
bin LICENSE monthly package.json work Документы Изображения Общедоступные Шаблоны
[dosergeev@vbox ~]$ ls monthly.00
april july june may
[dosergeev@vbox ~]$ mv monthly.00 monthly.01
[dosergeev@vbox ~]$ ls
abc1 Downloads may monthly.01 text.txt Видео Загрузки Музыка 'Рабочий стол'
bin LICENSE monthly package.json work Документы Изображения Общедоступные Шаблоны
[dosergeev@vbox ~]$
```

Рис. 3.6: Пример по работе с файлами. №6


```
[dosergeev@vbox ~]$ mkdir reports
[dosergeev@vbox ~]$ mv monthly.01 reports
[dosergeev@vbox ~]$ ls reports/
monthly.01
[dosergeev@vbox ~]$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
[dosergeev@vbox ~]$ ls reports/
monthly
[dosergeev@vbox ~]$
```

Рис. 3.7: Пример по работе с файлами. №7

Теперь поработаем с изменением прав доступа к файлам. (рис. 3.8-3.11)

```
[dosergeev@vbox ~]$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 dosergeev dosergeev 5 мар 29 15:44 may
[dosergeev@vbox ~]$ chmod u+x may
[dosergeev@vbox ~]$ ls -l may
-rwxr--r--. 1 dosergeev dosergeev 5 мар 29 15:44 may
[dosergeev@vbox ~]$ chmod u-x may
[dosergeev@vbox ~]$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 dosergeev dosergeev 5 мар 29 15:44 may
[dosergeev@vbox ~]$
```

Рис. 3.8: Пример по изменению доступа. №1

```
[dosergeev@vbox ~]$ mkdir monthly/
[dosergeev@vbox ~]$ chmod g-r, o-r monthly/
chmod: неверный режим: «g-r,»
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
[dosergeev@vbox ~]$ chmod g-r monthly/
[dosergeev@vbox ~]$ chmod o-r monthly/
```

Рис. 3.9: Пример по изменению доступа. №2

```
[dosergeev@vbox ~]$ ls -l
итого 96
-rw-r--r--. 1 dosergeev dosergeev 5 мар 29 15:43 abc1
drwxr-xr-x. 1 dosergeev dosergeev 14 мар 15 16:31 bin
drwxr-xr-x. 1 dosergeev dosergeev 0 мар 15 16:44 Downloads
-rw-r--r--. 1 dosergeev dosergeev 18657 мар 15 16:33 LICENSE
-rw-r--r--. 1 dosergeev dosergeev 5 мар 29 15:44 may
drwx--x--x. 1 dosergeev dosergeev 0 мар 29 15:51 monthly
```

Рис. 3.10: Пример по изменению доступа. №3

```
[dosergeev@vbox ~]$ touch abc1
[dosergeev@vbox ~]$ ls
abc1  Downloads  may      package.json  text.txt  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
bin   LICENSE    monthly  reports      work      Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
[dosergeev@vbox ~]$ chmod g+w abc1
[dosergeev@vbox ~]$ ls -l abc1
-rw-rw-r--. 1 dosergeev dosergeev 5 map 29 15:52 abc1
[dosergeev@vbox ~]$
```

Рис. 3.11: Пример по изменению доступа. №4

Из блока про анализ файловых систем введем команду `fsck` для проверки и исправления.

```
[dosergeev@vbox ~]$ fsck /dev/sda1
fsck from util-linux 2.40.2
fsck.fat 4.2 (2021-01-31)
open: Permission denied
[dosergeev@vbox ~]$ sudo fsck /dev/sda1
[sudo] пароль для dosergeev:
fsck from util-linux 2.40.2
fsck.fat 4.2 (2021-01-31)
There are differences between boot sector and its backup.
This is mostly harmless. Differences: (offset:original/backup)
 65:01/00
1) Copy original to backup
2) Copy backup to original
3) No action
[123?q]? 3
```

Рис. 3.12: Использование команды `fsck`.

3.2 Выполнение заданных команд

Скопируем файл `/usr/include/sys/io.h` в домашний каталог и назовем его `equipment`. Создадим директорию `ski.places` и переместим туда `equipment` с именем `equiplist`.

```
[dosergeev@vbox ~]$ cp /usr/include/sys/io.h ~/
[dosergeev@vbox ~]$ ls
abc1  Downloads  LICENSE  monthly  reports  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
bin   io.h       may      package.json  text.txt  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
[dosergeev@vbox ~]$ mv io.h equipment
[dosergeev@vbox ~]$ ls
abc1  Downloads  LICENSE  monthly  reports  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
bin   equipment  may      package.json  text.txt  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
[dosergeev@vbox ~]$ mkdir ski.places
[dosergeev@vbox ~]$ mv equipment ski.places/
[dosergeev@vbox ~]$ ls ski.places/
equipment
[dosergeev@vbox ~]$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
[dosergeev@vbox ~]$ ls ski.places/
equiplist
```

Рис. 3.13: Работа с `io.h`.

Создадим в домашнем каталоге файл `abc1` и скопируем его в `ski.places` с именем

equiplist2. Создадим каталог equipment и закинем в него ранее созданные файлы. Создадим и переместим каталог newdir в ski.plases и назовем его plans.

```
[dosergeev@vbox ~]$ rm abc1
[dosergeev@vbox ~]$ touch abc1
[dosergeev@vbox ~]$ cp abc1 ski.plases/equiplist2
[dosergeev@vbox ~]$ ls ski.plases/
equiplist  equiplist2
[dosergeev@vbox ~]$ mkdir ski.plases/equipment
[dosergeev@vbox ~]$ ls ski.plases/
equiplist  equiplist2  equipment
[dosergeev@vbox ~]$ mv ski.plases/equiplist ski.plases/equiplist2 ski.plases/equipment/
[dosergeev@vbox ~]$ ls ski.plases/
equiplist2  equipment
[dosergeev@vbox ~]$ ls ski.plases/equipment/
equiplist  equiplist2
[dosergeev@vbox ~]$ mkdir newdir
[dosergeev@vbox ~]$ mv newdir/ ski.plases/plans
[dosergeev@vbox ~]$ ls ski.plases/
equiplist2  equipment  plans
[dosergeev@vbox ~]$
```

Рис. 3.14: Операции с ski.plases.

Создадим каталог lab07 и в нем создадим подкаталоги play и australia, файлы feathers и my_os. Определим опции команды chmod, необходимые для выделения указанных прав доступа: 1. chmod u=rwx,g=r,o=r australia 2. chmod u=rwx,g=x,o=x play 3. chmod a+r,u+x my_os 4. chmod a+r,ug+w feathers

```
[dosergeev@vbox lab07]$ ls
australia  feathers  my_os  play
[dosergeev@vbox lab07]$ chmod a=- australia feathers my_os play
[dosergeev@vbox lab07]$ ls
australia  feathers  my_os  play
[dosergeev@vbox lab07]$ ls -l
итого 0
d----- 1 dosergeev dosergeev 0 map 29 15:59 australia
----- 1 dosergeev dosergeev 0 map 29 15:58 feathers
----- 1 dosergeev dosergeev 0 map 29 15:58 my_os
d----- 1 dosergeev dosergeev 0 map 29 15:59 play
[dosergeev@vbox lab07]$ chmod u=rwx,g=r,o=r australia
[dosergeev@vbox lab07]$ chmod u=rwx,g=x,o=x play
[dosergeev@vbox lab07]$ chmod a+r,u+x my_os
[dosergeev@vbox lab07]$ chmod a+r,ug+w feathers
[dosergeev@vbox lab07]$ ls -l
итого 0
drwxr--r-- 1 dosergeev dosergeev 0 map 29 15:59 australia
-rw-rw-r-- 1 dosergeev dosergeev 0 map 29 15:58 feathers
-r-xr--r-- 1 dosergeev dosergeev 0 map 29 15:58 my_os
drwx--x--x 1 dosergeev dosergeev 0 map 29 15:59 play
[dosergeev@vbox lab07]$
```

Рис. 3.15: Модификация прав доступа.

3.3 Выполнение упражнений

Посмотрим содержимое файла /etc/password.

```
[dosergeev@vbox ~]$  
[dosergeev@vbox ~]$ cat /etc/passwd  
stronk password![dosergeev@vbox ~]$
```

Рис. 3.16: Содержимое /etc/passwd.

Скопируем файл feathers в ~/file.old. Переместим file.old в каталог play. Скопируем play в fun. Переместим fun в play с именем games.

```
[dosergeev@vbox ~]$ ls  
abc1 Downloads LICENSE monthly reports text.txt Видео Загрузки Музыка 'Рабочий стол'  
bin lab07 may package.json ski.places work Документы Изображения Общедоступные Шаблоны  
[dosergeev@vbox ~]$ cp lab07/feathers file.old  
[dosergeev@vbox ~]$ ls  
abc1 Downloads lab07 may package.json ski.places work Документы Изображения Общедоступные Шаблоны  
bin file.old LICENSE monthly reports text.txt Видео Загрузки Музыка 'Рабочий стол'  
[dosergeev@vbox ~]$ mkdir play  
[dosergeev@vbox ~]$ mv file.old play/  
[dosergeev@vbox ~]$ cp play/ fun  
cp: не указан -r; пропускается каталог 'play/'  
[dosergeev@vbox ~]$ cp play fun  
cp: не указан -r; пропускается каталог 'play'  
[dosergeev@vbox ~]$ ls  
abc1 Downloads lab07 may package.json play ski.places work Документы Изображения Общедоступные Шаблоны  
bin lab07 may package.json reports text.txt Видео Загрузки Музыка 'Рабочий стол'  
[dosergeev@vbox ~]$ ls play  
file.old  
[dosergeev@vbox ~]$ cp -r play fun  
[dosergeev@vbox ~]$ ls  
abc1 Downloads lab07 may package.json reports text.txt Видео Загрузки Музыка 'Рабочий стол'  
bin fun LICENSE monthly play ski.places work Документы Изображения Общедоступные Шаблоны  
[dosergeev@vbox ~]$ mv fun play/games  
[dosergeev@vbox ~]$ ls  
abc1 Downloads LICENSE monthly play ski.places work Документы Изображения Общедоступные Шаблоны  
bin lab07 may package.json reports text.txt Видео Загрузки Музыка 'Рабочий стол'  
[dosergeev@vbox ~]$
```

Рис. 3.17: Упражнения по работе с файлами.

Лишим владельца feathers права на чтение. Попытаемся просмотреть и скопировать файл. В результате выходит ошибка: Отказано в доступе. Это происходит так как право на чтение разрешает копирование и открытие (чтение) файлов. Вернем себе право на чтение feathers.

```
[dosergeev@vbox lab07]$ ls -l
итого 0
drwxr--r--. 1 dosergeev dosergeev 0 map 29 15:59 australia
-rw-rw-r--. 1 dosergeev dosergeev 0 map 29 15:58 feathers
-r-xr--r--. 1 dosergeev dosergeev 0 map 29 15:58 my_os
drwx--x--x. 1 dosergeev dosergeev 0 map 29 15:59 play
[dosergeev@vbox lab07]$ chmod u-r feathers
[dosergeev@vbox lab07]$ ls -l
итого 0
drwxr--r--. 1 dosergeev dosergeev 0 map 29 15:59 australia
--w-rw-r--. 1 dosergeev dosergeev 0 map 29 15:58 feathers
-r-xr--r--. 1 dosergeev dosergeev 0 map 29 15:58 my_os
drwx--x--x. 1 dosergeev dosergeev 0 map 29 15:59 play
[dosergeev@vbox lab07]$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
[dosergeev@vbox lab07]$ cp feathers ~/
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
[dosergeev@vbox lab07]$ chmod u+r feathers
[dosergeev@vbox lab07]$
```

Рис. 3.18: Право на чтение feathers.

Сделаем то же самое, но на этот раз с каталогом play. Снимем право на выполнение с владельца. Попробуем перейти в каталог - выходит ошибка доступа. Вернем право на выполнение.

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

Рис. 3.19: Право на выполнение play.

Прочитаем с помощью man про команды mount, fsck, mkfs, kill. Кратко охарактеризуем их и приведем примеры. - mount: Монтирует файловую систему в указанную точку монтирования. Например: команда mount /dev/sr0 /media/vbtools подключит файловую систему гостевого образа VirtualBox в месте /media/vbtools. - fsck: Проверяет и устраняет ошибки в файловой системе. Например: fsck /dev/sda1 запустит процесс проверки целостности системы /dev/sda1. - mkfs: Создает файловые системы указанного типа. Например: sudo mkfs -t ext4 /dev/sdb1 создаст файловую систему ext4 по точке монтирования /dev/sdb1. - kill: Завершает или устраняет процесс по его номеру. Например: для номера процесса терминала 3304, команда kill -KILL 3304 устранил терминал и закроет его.

3.4 Ответы на контрольные вопросы.

1. Файловые системы на устройстве: ext4, btrfs, vfat.
 - ext4: основная файловая система, используемая в ОС с ядром Linux. Её особенностью является журналирование, то есть сохранение списка изменений.
 - btrfs: молодая файловая система Linux, основанная на структурах В-деревьев и работающая по принципу copy-on-write.
 - fat: классическая и устаревшая архитектура файловой системы компьютера и семейство стандартных файловых систем. Является хорошо подходящим форматом для обмена данными между компьютерами и устройствами почти любого типа.
2. Общая структура: / (корень), /bin (основные бинарные файлы), /etc (конфиги), /home (пользователи), /var (изменяемые данные), /tmp (временные файлы).
3. Чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе необходимо выполнить операцию монтирования mount.
4. Основные причины нарушения целостности: ошибки диска, некорректное завершение работы. Исправляется командой fsck.
5. Файловая система создаётся командой mkfs.
6. Команды для просмотра текстовых файлов
 - cat: вывод всего файла в терминал.
 - less: просмотр файлов постранично.
 - head [-n]: вывод первых 10 или n строк.
 - tail [-n]: вывод последних 10 или n строк.
7. Копирование файлов, рекурсивное копирование, с сохранением атрибутов или без.
8. Перемещение файлов, переименование, перезапись.

9. Права доступа — это разрешения на чтение, запись и выполнение для владельца, группы и остальных. Изменяются командой `chmod`.

4 Вывод

В результате выполнения лабораторной работы я ознакомился с файловой системой Linux, приобрел практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами, по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

Список литературы

1. Kulyabov. абортаторная работа № 7. Анализ файловой системы Linux. Команды для работы с файлами и каталогами. RUDN.