

Лабораторная работа №5

Анализ файловой системы Linux. Команды для работы с файлами и каталогами

Беличева Д.М.; НКНбд-01-21

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задание	5
3	Теоретическое введение	7
4	Выполнение лабораторной работы	8
5	Выводы	17
6	Контрольные вопросы	18
	Список литературы	23

Список иллюстраций

4.1	Команда <code>cp</code>	8
4.2	Команда <code>cp</code>	8
4.3	Команда <code>mv</code>	9
4.4	Команда <code>mv</code>	9
4.5	Команда <code>chmod</code>	9
4.6	Команда <code>chmod</code>	9
4.7	Изменение имени файла <code>io.h</code> на <code>equipment</code>	10
4.8	Создание каталога, перемещение файла в каталог, изменение имени файла	10
4.9	Создание и копирование каталога	11
4.10	Перемещение каталога	11
4.11	Создание, перемещение и изменение имени каталога	11
4.12	Команда <code>chmod</code>	12
4.13	Команда <code>chmod</code>	12
4.14	Просмотр содержимого файла	13
4.15	Копирование и перемещение файла, копирование каталога в другой каталог	13
4.16	Перемещение и изменение имени каталога	14
4.17	Команды <code>chmod</code> и <code>cat</code>	14
4.18	Переход в каталог <code>play</code> , возвращение права на выполнение владельцу каталога	14
4.19	Команда <code>man mount</code>	15
4.20	Команда <code>mount</code>	15
4.21	Команда <code>man fsck</code>	15
4.22	Команда <code>man mkfs</code>	16
4.23	Команда <code>man kill</code>	16
4.24	Команда <code>kill -l</code>	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 содержи-

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

Файловая система (ФС) — архитектура хранения данных, которые могут находиться в разделах жесткого диска и ОП. Выдает пользователю доступ к конфигурации ядра. Определяет, какую структуру принимают файлы в каждом из разделов, создает правила для их генерации, а также управляет файлами в соответствии с особенностями каждой конкретной ФС [1]. Основные файловые системы, используемые в дистрибутивах Linux: Ext2; Ext3; Ext4; JFS; ReiserFS; XFS; Btrfs; ZFS. Ext2, Ext3, Ext4 или Extended Filesystem – стандартная файловая система, первоначально разработанная еще для Minix [2].

4 Выполнение лабораторной работы

1. Выполним все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы. (рис. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6)

```
[dmbelicheva@fedora ~]$ touch abc1
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls
abc1      work      Загрузки      Общедоступные
install-tl-unx  Видео      Изображения  'Рабочий стол'
newdir    Документы Музыка        Шаблоны
[dmbelicheva@fedora ~]$ cp abc1 april
[dmbelicheva@fedora ~]$ cp abcq may
cp: не удалось выполнить stat для 'abcq': Нет такого файла или каталога
[dmbelicheva@fedora ~]$ cp abc1 may
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls
abc1      newdir    Загрузки      'Рабочий стол'
april     work      Изображения  Шаблоны
install-tl-unx  Видео      Музыка
may       Документы Общедоступные
[dmbelicheva@fedora ~]$ cd april
bash: cd: april: Это не каталог
[dmbelicheva@fedora ~]$ mkdir monthly
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls
abc1      may       work      Загрузки      Общедоступные
april     monthly  Видео      Изображения  'Рабочий стол'
install-tl-unx  newdir    Документы Музыка        Шаблоны
[dmbelicheva@fedora ~]$ cp april may monthly
[dmbelicheva@fedora ~]$ cd monthly
[dmbelicheva@fedora monthly]$ ls
april may
[dmbelicheva@fedora monthly]$ cp monthly/may monthly/june
cp: не удалось выполнить stat для 'monthly/may': Нет такого файла или каталога
[dmbelicheva@fedora monthly]$ cd
[dmbelicheva@fedora ~]$ cp monthly/may monthly/june
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls monthly
april june may
```

Рис. 4.1: Команда cp

```
[dmbelicheva@fedora ~]$ cp monthly/may monthly/june
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls monthly
april june may
[dmbelicheva@fedora ~]$ mkdir monthly.00
[dmbelicheva@fedora ~]$ cp -r monthly monthly.00
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls
abc1      monthly  Видео      Музыка
april     monthly.00  Документы Общедоступные
install-tl-unx  newdir    Загрузки  'Рабочий стол'
may       work      Изображения Шаблоны
[dmbelicheva@fedora ~]$ cd monthly.00
[dmbelicheva@fedora monthly.00]$ ls
monthly
[dmbelicheva@fedora monthly.00]$ cp -r monthly.00 /tmp
cp: не удалось выполнить stat для 'monthly.00': Нет такого файла или каталога
```

Рис. 4.2: Команда cp


```

[dmbelicheva@fedora ~]$ mv april july
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls
abcl monthly Видео Музыка
install-tl-unx monthly.00 Документы Общедоступные
july newdir Загрузки 'Рабочий стол'
may work Изображения Шаблоны
[dmbelicheva@fedora ~]$ mv july monthly.00
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls monthly
april june may
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls monthly.00
july monthly

```

Рис. 4.3: Команда mv

```

[dmbelicheva@fedora ~]$ mv monthly.00 monthly.01
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls
abcl monthly.01 Документы Общедоступные
install-tl-unx newdir Загрузки 'Рабочий стол'
may work Изображения Шаблоны
monthly Видео Музыка
[dmbelicheva@fedora ~]$ mkdir reports
[dmbelicheva@fedora ~]$ mv monthly.01 reports
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls
abcl monthly work Загрузки Общедоступные
install-tl-unx newdir Видео Изображения 'Рабочий стол'
may reports Документы Музыка Шаблоны
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls reports
monthly.01
[dmbelicheva@fedora ~]$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls reports
monthly
[dmbelicheva@fedora ~]$ touch may

```

Рис. 4.4: Команда mv

```

[dmbelicheva@fedora ~]$ touch may
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls -l may
-rw-rw-r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 мая 3 10:59 may
[dmbelicheva@fedora ~]$ chmod u+x may
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls -l may
-rwxrwxr--. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 мая 3 10:59 may
[dmbelicheva@fedora ~]$ chmod u-x may
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls -l may
-rw-rw-r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 мая 3 10:59 may
[dmbelicheva@fedora ~]$ mkdir monthly

```

Рис. 4.5: Команда chmod

```

[dmbelicheva@fedora ~]$ chmod g-r,o-r monthly
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls -l
итого 0
-rw-rw-r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 мая 3 10:41 abcl
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 38 апр 26 12:01 install-tl-unx
-rw-rw-r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 мая 3 10:59 may
drwx-wx-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 24 мая 3 10:45 monthly
drwxrwxr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 29 22:28 newdir
drwxrwxr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 14 мая 3 10:57 reports
drwxrwxr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 60 апр 30 18:12 work
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Видео
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Документы
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 822 мая 2 15:45 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 2376 апр 30 20:19 Изображения
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Музыка
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Шаблоны
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls
abcl monthly work Загрузки Общедоступные
install-tl-unx newdir Видео Изображения 'Рабочий стол'
may reports Документы Музыка Шаблоны
[dmbelicheva@fedora ~]$ chmod g+w abcl
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls -l
итого 0
-rw-rw-r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 мая 3 10:41 abcl
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 38 апр 26 12:01 install-tl-unx
-rw-rw-r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 мая 3 10:59 may
drwx-wx-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 24 мая 3 10:45 monthly
drwxrwxr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 29 22:28 newdir
drwxrwxr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 14 мая 3 10:57 reports
drwxrwxr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 60 апр 30 18:12 work
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Видео
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Документы
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 822 мая 2 15:45 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 2376 апр 30 20:19 Изображения
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Музыка
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Шаблоны

```

Рис. 4.6: Команда chmod

2. Выполним 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. (рис. 4.7)

```
[dmbelicheva@fedora ~]$ cd /usr/include/sys
[dmbelicheva@fedora sys]$ ls
acct.h      klog.h      resource.h   time.h
auxv.h      mman.h      select.h     timerfd.h
bitypes.h   mount.h     sem.h        times.h
cdefs.h     msg.h       sendfile.h   timex.h
debugreg.h  mtio.h      shm.h        ttychars.h
dir.h       param.h     signalfd.h   ttydefaults.h
elf.h       pci.h       signal.h     types.h
epoll.h     perm.h     single_threaded.h  ucontext.h
errno.h     personality.h  socket.h     uio.h
eventfd.h   platform    socketvar.h  un.h
fanotify.h  poll.h      soundcard.h  unistd.h
fcntl.h     prctl.h     statfs.h     user.h
file.h      procfs.h    stat.h       utsname.h
fsuid.h     profil.h    statvfs.h    vfs.h
gmon.h      ptrace.h    swap.h       vlimit.h
gmon_out.h  queue.h     syscall.h    vm86.h
inotify.h   quota.h     sysinfo.h    vt.h
ioctl.h     random.h    syslog.h     wait.h
io.h        raw.h       sysmacros.h  xattr.h
ipc.h       reboot.h    termios.h
kd.h        reg.h       timeb.h
[dmbelicheva@fedora sys]$ cp io.h ~/
[dmbelicheva@fedora sys]$ cd
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls
abc1      monthly    Видео      Музыка
install-tl-unx  newdir     Документы  Общедоступные
io.h      reports    Загрузки   'Рабочий стол'
may       work       Изображения  Шаблоны
[dmbelicheva@fedora ~]$ mv io.h equipment
```

Рис. 4.7: Изменение имени файла `io.h` на `equipment`

- 2.2. В домашнем каталоге создадим директорию `~/ski.plases`. 2.3. Переместим файл `equipment` в каталог `~/ski.plases`. 2.4. Переименуем файл `~/ski.plases/equipment` в `~/ski.plases/equiplist`. (рис. 4.8)

```
may       work       Изображения  Шаблоны
[dmbelicheva@fedora ~]$ mkdir ski.plases
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls
abc1      monthly    work         Изображения  Шаблоны
equipment newdir     Видео        Музыка
install-tl-unx  reports    Документы    Общедоступные
io.h      reports    Загрузки     'Рабочий стол'
may       ski.plases
[dmbelicheva@fedora ~]$ mv equipment ski.plases
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls ski.plases
equipment
[dmbelicheva@fedora ~]$ mv ski.plases/equipment ski.plases/equiplist[dmbelicheva@fedora ~]$ ls ski.plases
equiplist
[dmbelicheva@fedora ~]$ cp abc1 ^C
```

Рис. 4.8: Создание каталога, перемещение файла в каталог, изменение имени файла

- 2.5. Создадим в домашнем каталоге файл `abc1` и скопируйте его в каталог `~/ski.plases`, назовите его `equiplist2`. 2.6. Создадим каталог с именем `equipment` в каталоге `~/ski.plases`. 2.7. Переместим файлы `~/ski.plases/equiplist` и `equiplist2` в каталог `~/ski.plases/equipment`. (рис. 4.9, 4.10)

```

cp: не удалось выполнить stat для 'abc': Нет такого файла или каталога
[dmbelicheva@fedora ~]$ cp abc1 ski.places
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls ski.places
abc1  equiplist
[dmbelicheva@fedora ~]$ mv abc1 equiplist2
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls ski.places
abc1  equiplist
[dmbelicheva@fedora ~]$ mkdir ski.places/equipment
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls ski.places
abc1  equiplist  equipment
[dmbelicheva@fedora ~]$ mv /ski.places/equiplist /ski.places/equipment
mv: не удалось выполнить stat для '/ski.places/equiplist': Нет такого файла или каталога
[dmbelicheva@fedora ~]$ mv ski.places/equiplist ski.places/equipment[dmbelicheva@fedora ~]:

```

Рис. 4.9: Создание и копирование каталога

```

[dmbelicheva@fedora ski.places]$ mv abc1 equiplist2
[dmbelicheva@fedora ski.places]$ ls ski.places
ls: невозможно получить доступ к 'ski.places': Нет такого файла или каталога
[dmbelicheva@fedora ski.places]$ ls
equiplist2  equipment
[dmbelicheva@fedora ski.places]$ mv ski.places/equiplist2 ski.places/equipment
mv: не удалось выполнить stat для 'ski.places/equiplist2': Нет такого файла или каталога
[dmbelicheva@fedora ski.places]$ cd
[dmbelicheva@fedora ~]$ mv ski.places/equiplist2 ski.places/equipment
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls ski.places
equipment
[dmbelicheva@fedora ~]$ cd ski.places
[dmbelicheva@fedora ski.places]$ ls
equipment
[dmbelicheva@fedora ski.places]$ ls equipment
equiplist  equiplist2

```

Рис. 4.10: Перемещение каталога

2.8. Создадим и переместим каталог ~/newdir в каталог ~/ski.places и назовите его plans. (рис. 4.11)

```

[dmbelicheva@fedora ~]$ mkdir newdir
[dmbelicheva@fedora ~]$ mv newdir ski.places
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls
equiplist2  reports  Документы  Общедоступные
install-ti-unx  ski.places  Загрузки  'Рабочий стол'
may          work       Изображения  Шаблоны
monthly      Видео      Музыка
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls ski.places
equipment  newdir
[dmbelicheva@fedora ~]$ mv newdir plans
mv: не удалось выполнить stat для 'newdir': Нет такого файла или каталога
[dmbelicheva@fedora ~]$ mv newdir plans
mv: не удалось выполнить stat для 'newdir': Нет такого файла или каталога
[dmbelicheva@fedora ~]$ cd ski.places
bash: cd: ski.places: Нет такого файла или каталога
[dmbelicheva@fedora ~]$ cd ski.places
[dmbelicheva@fedora ski.places]$ mv newdir plans
[dmbelicheva@fedora ski.places]$ ls
equipment  plans
[dmbelicheva@fedora ski.places]$

```

Рис. 4.11: Создание, перемещение и изменение имени каталога

3. Определим 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 создадим нужные файлы. (рис. 4.12, 4.13)

```

[dmbelicheva@fedora ~]$ mkdir australia
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls -l
итого 0
drwxrwxr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 мая 3 11:42 australia
-rw-rw-r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 мая 3 10:41 equiplist2
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 38 апр 26 12:01 install-tl-unx
-rw-rw-r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 мая 3 10:59 may
drwx-wx--x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 24 мая 3 10:45 monthly
drwxrwxr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 14 мая 3 10:57 reports
drwxrwxr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 28 мая 3 11:37 ski.places
drwxrwxr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 60 апр 30 18:12 work
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Видео
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Документы
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 822 мая 2 15:45 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 3456 мая 3 11:39 Изображения
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Музыка
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Шаблоны
[dmbelicheva@fedora ~]$ mkdir play
[dmbelicheva@fedora ~]$ mkdir my_os
[dmbelicheva@fedora ~]$ rm my_os
rm: невозможно удалить 'my_os': Это каталог
[dmbelicheva@fedora ~]$ rmdir my_os
[dmbelicheva@fedora ~]$ touch my_os
[dmbelicheva@fedora ~]$ touch feathers
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls
australia      monthly      work         Музыка
equiplist2    my_os       Видео       Общедоступные
feathers      play        Документы   'Рабочий стол'
install-tl-unx reports      Загрузки     Шаблоны
may           ski.places  Изображения
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls -l

```

Рис. 4.12: Команда chmod

```

[dmbelicheva@fedora ~]$ chmod g+r,o+r australia
[dmbelicheva@fedora ~]$ chmod g-w,g-r,o-r play
[dmbelicheva@fedora ~]$ chmod u-w,u+x,g-w my_os
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls -l
итого 0
drwxr--r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 мая 3 11:42 australia
-rw-rw-r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 мая 3 10:41 equiplist2
-rw-rw-r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 мая 3 11:43 feathers
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 38 апр 26 12:01 install-tl-unx
-rw-rw-r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 мая 3 10:59 may
drwx-wx--x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 24 мая 3 10:45 monthly
-r-xr--r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 мая 3 11:43 my_os
drwx--x--x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 мая 3 11:42 play
drwxrwxr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 14 мая 3 10:57 reports
drwxrwxr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 28 мая 3 11:37 ski.places
drwxrwxr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 60 апр 30 18:12 work
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Видео
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Документы
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 822 мая 2 15:45 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 3564 мая 3 11:51 Изображения
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Музыка
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 0 апр 19 12:27 Шаблоны
[dmbelicheva@fedora ~]$

```

Рис. 4.13: Команда chmod

4. Проделаем приведённые ниже упражнения, записывая в отчёт по лабораторной работе используемые при этом команды: 4.1. Просмотрим содержимое файла /etc/passwd. (рис. 4.14)

```
[dmbelicheva@fedora ~]$ cd /etc
[dmbelicheva@fedora etc]$ cat password
cat: password: Нет такого файла или каталога
[dmbelicheva@fedora etc]$ ls
abrt                                mercurial
adjtime                            mime.types
aliases                            mke2fs.conf
alsa                               modprobe.d
alternatives                       modules-load.d
anaconda                           motd
anthy-unicode.conf                 motd.d
appstream.conf                    mtab
asound.conf                       mtools.conf
audit                              multipath
authselect                         my.cnf
avahi                              my.cnf.d
bash_completion.d                 nanorc
bashrc                             ndctl
bindresvport.blacklist            ndctl.conf.d
binfmt.d                          netconfig
bluetooth                         NetworkManager
brlapi.key
```

Рис. 4.14: Просмотр содержимого файла

4.2. Скопируем файл ~/feathers в файл ~/file.old. 4.3. Переместим файл ~/file.old в каталог ~/play. 4.4. Скопируем каталог ~/play в каталог ~/fun. (рис. 4.15)

```
[dmbelicheva@fedora etc]$ cd
[dmbelicheva@fedora ~]$ cp feathers file.old
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls
australia    may      ski.places  Изображения
equiplist2   monthly  work        Музыка
feathers      my_os    Видео
file.old     play     Документы  'Рабочий стол'
install-tl-unx reports   Загрузки   Шаблоны
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls file.old
file.old
[dmbelicheva@fedora ~]$ mv file.old play
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls play
file.old
[dmbelicheva@fedora ~]$ cp play fun
cp: не указан -r; пропускается каталог 'play'
[dmbelicheva@fedora ~]$ cp -r play fun
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls play
file.old
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls fun
file.old
[dmbelicheva@fedora ~]$ cp -r play fun
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls fun
file.old  play
```

Рис. 4.15: Копирование и перемещение файла, копирование каталога в другой каталог

4.5. Переместим каталог ~/fun в каталог ~/play и назовем его games. (рис. 4.16)

```
l[dmbelicheva@fedora play]$ ls
file.old  games
[dmbelicheva@fedora play]$ cd
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls
australia      monthly      work          Музыка
equiplist2     my_os        Видео         Общедоступные
feathers       play         Документы     'Рабочий стол'
install-tl-unx reports      Загрузки      Шаблоны
may            ski.places   Изображения
```

Рис. 4.16: Перемещение и изменение имени каталога

4.6. Лишим 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. Дадим владельцу файла ~/feathers право на чтение. 4.10. Лишим владельца каталога ~/play права на выполнение. (рис. 4.17)

```
[dmbelicheva@fedora ~]$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
[dmbelicheva@fedora ~]$ cp feathers fun
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
[dmbelicheva@fedora ~]$ chmod u+r feathers
[dmbelicheva@fedora ~]$ chmod u-x play
[dmbelicheva@fedora ~]$ ls -l
итого 0
drwxr--r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva  0 мая  3 11:42 australia
-rw-rw-r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva  0 мая  3 10:41 equiplist2
-rw-rw-r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva  0 мая  3 11:43 feathers
drwxr-xr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 38 апр 26 12:01 install-tl-unx
-rw-rw-r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva  0 мая  3 10:59 may
drwx-wx--x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 24 мая  3 10:45 monthly
-r-xr--r--. 1 dmbelicheva dmbelicheva  0 мая  3 11:43 my_os
drw--x--x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 26 мая  3 12:10 play
drwxrwxr-x. 1 dmbelicheva dmbelicheva 14 мая  3 10:57 reports
```

Рис. 4.17: Команды chmod и cat

4.11. Перейдем в каталог ~/play. Что произошло? 4.12. Дадим владельцу каталога ~/play право на выполнение. (рис. 4.18)

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

Рис. 4.18: Переход в каталог play, возвращение права на выполнение владельцу каталога

5. Прочитаем ман по командам mount, fsck, mkfs, kill. (рис. 4.19, 4.20, 4.21, 4.22, 4.23, 4.24)

```

@ dmbelicheva@fedora:~ -- man mount
MOUNT(8) System Administration

NAME
    mount - mount a filesystem

SYNOPSIS
    mount [-h|-V]

    mount [-l] [-t fstype]

    mount -a [-ffnrsvw] [-t fstype] [-O optlist]

    mount [-fnrsvw] [-o options] device[mountpoint]

    mount [-fnrsvw] [-t fstype] [-o options] device mountpoint

    mount --bind|--rbind|--move olddir newdir

    mount --make-[shared|slave|private|unbindable|rshared|rslave|rprivate|runbindable] mountpoint

DESCRIPTION
    All files accessible in a Unix system are arranged in one big tree, the file hierarchy, rooted at /. These files can be spread over several devices. The mount command serves to attach the filesystem found on some device to the big file tree. Conversely, the

```

Рис. 4.19: Команда man mount

```

[dmbelicheva@fedora ~]$ man mount
[dmbelicheva@fedora ~]$ 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=131072,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=000)
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,size=801504k,nr_inodes=819200,mode=755,inode64)
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)
/dev/sda2 on / type btrfs (rw,relatime,seclabel,compress=zstd:1,space_cache,subvolid=258,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=31,pgrp=1,timeout=0,minproto=5,maxproct=2048)
hugetlbfs on /dev/hugepages type hugetlbfs (rw,relatime,seclabel,pagesize=2M)
mqueue on /dev/mqueue type mqueue (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
debugfs on /sys/kernel/debug type debugfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
tracefs on /sys/kernel/tracing type tracefs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
configfs on /sys/kernel/config type configfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
fusectl on /sys/fs/fuse/connections type fusectl (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /tmp type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,size=2003760k,nr_inodes=1048576,inode64)

```

Рис. 4.20: Команда mount

```

@ dmbelicheva@fedora:~ -- man fsck
FSCK(8) System Administration FSCK(8)

NAME
    fsck - check and repair a Linux filesystem

SYNOPSIS
    fsck [-lsAVRTMNP] [-r [fd]] [-C [fd]] [-t fstype]
    [filesystem...] [--] [fs-specific-options]

DESCRIPTION
    fsck is used to check and optionally repair one or more Linux filesystems. filesystem can be a device name (e.g., /dev/hdc1, /dev/sdb2), a mount point (e.g., /, /usr, /home), or an filesystem label or UUID specifier (e.g., UUID=8868abf6-88c5-4a83-98b8-bfc24057f7bd or LABEL=root). Normally, the fsck program will try to handle filesystems on different physical disk drives in parallel to reduce the total amount of time needed to check all of them.

    If no filesystems are specified on the command line, and the -A option is not specified, fsck will default to checking filesystems in /etc/fstab serially. This is equivalent to the -As options.

```

Рис. 4.21: Команда man fsck

```
System Administration      MKFS(8)

NAME
  mkfs - build a Linux filesystem

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

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

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

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

  In actuality, mkfs is simply a front-end for the various
  filesystem builders (mkfs_* binaries) available under Linux.
```

Рис. 4.22: Команда man mkfs

```
User Commands              KILL(1)

NAME
  kill - terminate a process

SYNOPSIS
  kill [-signal|-s signal|-p] [-q value] [-a] [--timeout
  milliseconds signal] [--] pid/name...

  kill -l [number] | -L

DESCRIPTION
  The command kill sends the specified signal to the
  specified processes or process groups.

  If no signal is specified, the TERM signal is sent. The
  default action for this signal is to terminate the process.
  This signal should be used in preference to the KILL signal
  (number 9), since a process may install a handler for the
  TERM signal in order to perform clean-up steps before
  terminating in an orderly fashion. If a process does not
  terminate after a TERM signal has been sent, then the KILL
  signal may be used; be aware that the latter signal cannot
```

Рис. 4.23: Команда man kill

```
[dmbelicheva@fedora ~]$ man kill
[dmbelicheva@fedora ~]$ kill -l
1) SIGHUP      2) SIGINT      3) SIGQUIT      4) SIGILL      5) SIGTRAP
6) SIGABRT     7) SIGBUS      8) SIGFPE       9) SIGKILL     10) SIGUSR1
11) SIGSEGV    12) SIGUSR2     13) SIGPIPE     14) SIGALRM     15) SIGTERM
16) SIGSTKFLT  17) SIGCHLD    18) SIGCONT     19) SIGSTOP     20) SIGTSTP
21) SIGTTIN    22) SIGTTOU     23) SIGURG      24) SIGXCPU     25) SIGXFSZ
26) SIGVTALRM  27) SIGPROF    28) SIGWINCH    29) SIGIO       30) SIGPWR
31) SIGSYS     34) SIGRTMIN    35) SIGRTMIN+1  36) SIGRTMIN+2  37) SIGRTMIN+3
38) SIGRTMIN+4 39) SIGRTMIN+5 40) SIGRTMIN+6 41) SIGRTMIN+7 42) SIGRTMIN+8
43) SIGRTMIN+9 44) SIGRTMIN+10 45) SIGRTMIN+11 46) SIGRTMIN+12 47) SIGRTMIN+13
48) SIGRTMIN+14 49) SIGRTMIN+15 50) SIGRTMAX-14 51) SIGRTMAX-13 52) SIGRTMAX-12
53) SIGRTMAX-11 54) SIGRTMAX-10 55) SIGRTMAX-9  56) SIGRTMAX-8  57) SIGRTMAX-7
58) SIGRTMAX-6  59) SIGRTMAX-5 60) SIGRTMAX-4  61) SIGRTMAX-3  62) SIGRTMAX-2
63) SIGRTMAX-1  64) SIGRTMAX

[dmbelicheva@fedora ~]$ man kill
[dmbelicheva@fedora ~]$
```

Рис. 4.24: Команда kill -l

5 Выводы

Ознакомилась с файловой системой Linux и с ее структурой. Научилась использовать различные команды в терминале для работы с файлами и каталогами.

6 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:

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

5. Как создаётся файловая система?

mkfs - позволяет создать файловую систему Linux.

6. Дайте характеристику командам для просмотра текстовых файлов.

Cat - выводит содержимое файла на стандартное устройство вывода

7. Приведите основные возможности команды cp в Linux.

Cp – копирует или перемещает директорию, файлы.

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

`Mv` - переименовать или переместить файл или директорию

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

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

Список литературы

1. Структура и типы файловых систем в Linux [Электронный ресурс]. URL: <https://selectel.ru/blog/directory-structure-linux/>.
2. Типы файловых систем, их предназначение и отличия [Электронный ресурс]. URL: <https://timeweb.com/ru/community/articles/typy-faylovyh-sistem-ih-prednaznachenie-i-otlichiya#:~:text=Основные%20файловые%20системы%2C%20используемые%20в,с%20редкими%20изменениями%20кодовой%20базы.>