

Лабораторная работа №5. Анализ файловой системы Linux. Команды для работы с файлами и каталогами

Парфенова Елизавета Евгеньевна

RUDN University, Moscow, Russian Federation

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.

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`.

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

4.1. Просмотрите содержимое файла `/etc/password`.

4.2. Скопируйте файл `~/feathers` в файл `~/file.old`.

4.3. Переместите файл `~/file.old` в каталог `~/play`.

4.4. Скопируйте каталог `~/play` в каталог `~/fun`.

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

4.6. Лишите владельца файла `~/feathers` права на чтение.

4.7. Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл `~/feathers` командой `cat`?

Выполнение работы

Выполнение примеров

Вначале Лабораторной работы требовалось выполнить все примеры, описанные в ней. Прикладываю скриншоты выполнения. (рис. 1) (рис. 2) (рис. 3)

```
[eeparfenova@fedora ~]$ touch abc1  
[eeparfenova@fedora ~]$ touch april  
[eeparfenova@fedora ~]$ touch may  
[eeparfenova@fedora ~]$ cp abc1 april  
[eeparfenova@fedora ~]$ cp abc1 may
```

Figure 1: Копирование файлов и каталогов. Пример

```
[eeparfenova@fedora ~]$ mkdir monthly  
[eeparfenova@fedora ~]$ cp april may monthly  
[eeparfenova@fedora ~]$ cd monthly  
[eeparfenova@fedora monthly]$ ls  
april may
```

Figure 2: Копирование файлов и каталогов. Пример

```
[eeparfenova@fedora monthly]$ touch june  
[eeparfenova@fedora monthly]$ cp may june  
[eeparfenova@fedora monthly]$ ls  
april june may  
[eeparfenova@fedora monthly]$ cp monthly/may monthly/june
```

Figure 3: Копирование файлов и каталогов. Пример

Выполнение примеров

(рис. 4) (рис. 5)

```
[ee@parfenovafedora ~]$ touch april
[ee@parfenovafedora ~]$ touch july
[ee@parfenovafedora ~]$ mv april july.00
[ee@parfenovafedora ~]$ mkdir monthly.00
[ee@parfenovafedora ~]$ mv july monthly.00/
[ee@parfenovafedora ~]$ ls monthly.00/
july
[ee@parfenovafedora ~]$ mv monthly.00 monthly.01
[ee@parfenovafedora ~]$ ls
monthly.01  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Рабочий стол
snap  Бэкап  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
[ee@parfenovafedora ~]$ mkdir reports
[ee@parfenovafedora ~]$ mv monthly.01 reports
[ee@parfenovafedora ~]$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
```

Figure 4: Перемещение и переименование файлов и каталогов. Пример

```
[ee@parfenovafedora ~]$ cd ..
[ee@parfenovafedora ~]$ cd ..
[ee@parfenovafedora ~]$ cd usr
[ee@parfenovafedora ~]$ cd include/
[ee@parfenovafedora ~]$ cd sys/
[ee@parfenovafedora ~]$ ls
acct.h  ioctl.h  profil.h  socketvar.h  ttydefaults.h
auxv.h  io.h  ptrace.h  soundcard.h  types.h
bitypes.h  ipc.h  queue.h  statfs.h  ucontext.h
cdefs.h  kd.h  quota.h  stat.h  uio.h
debugreg.h  klog.h  random.h  statvfs.h  um.h
dir.h  mmap.h  raw.h  swap.h unistd.h
elf.h  mount.h  reboot.h  syscall.h  user.h
epoll.h  msg.h  reg.h  sysinfo.h  utsname.h
errno.h  mtd.h  resource.h  syslog.h  vfs.h
eventfd.h  param.h  select.h  sysmacros.h  vlimit.h
fanotify.h  pci.h  sem.h  teraio.h  vm86.h
fcntl.h  perm.h  sendfile.h  timeb.h  vt.h
file.h  personality.h  shm.h  time.h  wait.h
fsuid.h  pthread.h  signalfd.h  timef.h  xattr.h
geom.h  poll.h  signal.h  times.h
geom_out.h  prctl.h  single_threaded.h  time.h
inotify.h  procfs.h  socket.h  ttychars.h
[ee@parfenovafedora ~]$ cp io.h -
[ee@parfenovafedora ~]$ ls
cp: пропущен operand, задающий файл
(В команде «cp --help» можно получить дополнительную информацию.)
[ee@parfenovafedora ~]$ cd
[ee@parfenovafedora ~]$ ls
abcl  monthly  work  Загрузки  Общедоступные
io.h  reports  Бэкап  Изображения  'Рабочий стол'
say  snap  Библиотеки  Музыка  Рабочий стол
```

Figure 5: Изменение прав доступа. Пример

Копирование и переименование файла io.h

Далее мы должны скопировать `io.h` в домашний каталог командой `cp io.h ~` (рис. 6) и переименовать его командой `mv io.h equipment`. (рис. 7).

```
[ee@parfenovafedora ~]$ cd ..
[ee@parfenovafedora home]$ cd ..
[ee@parfenovafedora /]$ cd usr
[ee@parfenovafedora usr]$ cd include/
[ee@parfenovafedora include]$ cd sys/
[ee@parfenovafedora sys]$ ls
acct.h    ioctl.h    profil.h    socketvar.h  ttydefaults.h
uauv.h    io.h       ptrace.h    soundcard.h  types.h
bittypes.h ipc.h       queue.h     statfs.h     ucontext.h
cdefs.h   kd.h       quota.h     stat.h       uio.h
debugreg.h klog.h     random.h    statvfs.h    un.h
dir.h     mmap.h     raw.h       sysctl.h    unistd.h
elf.h     mount.h    reboot.h    sysinfo.h    user.h
epoll.h   msg.h      reg.h       syslog.h     utsname.h
errno.h   mtio.h     resource.h  sysmacros.h  vfs.h
eventfd.h param.h    select.h    sysmmap.h    vlimit.h
fanotify.h pci.h     sem.h       teratios.h   vm0.h
fcntl.h   perm.h     sendfile.h  timeb.h      vt.h
file.h    personality.h  shm.h       time.h       wait.h
fsuid.h   platform  signalfd.h  timerfd.h    xattr.h
fsync.h   poll.h     signal.h    times.h
gen_out.h prctl.h    single-threaded.h  time.h
inotify.h procfs.h   socket.h    ttychars.h
[ee@parfenovafedora sys]$ cp io.h ~
[ee@parfenovafedora sys]$ cd
[ee@parfenovafedora ~]$ ls
[ee@parfenovafedora ~]$ cd
[ee@parfenovafedora ~]$ ls
abc1  monthly  work  Загрузки  Общедоступные
io.h  reports  work  Изображения  'Рабочий стол'
may   snap    Документы  Музыка      Шаблоны
```

Figure 6: Копирование файла io.h

```
[ee@parfenovafedora ~]$ mv io.h equipment
[ee@parfenovafedora ~]$ ls
abc1  monthly  work  Загрузки  Общедоступные
equipment  reports  work  Изображения  'Рабочий стол'
may     snap    Документы  Музыка      Шаблоны
```

Figure 7: Переименовывание файла io.h

Перемещение и переименование файла equipment

Далее в домашнем каталоге мы создаем директорию `~/ski.places` с помощью ***mkdir*** (рис. 8) и перемещаем туда файл `equipment` с помощью команды ***mv equipment ski.places***

```
[eeparfenova@fedora ~]$ mkdir ski.places
```

Figure 8: Создание директории ski.places

После переименовываем `equipment` в `equiplist` командой ******mv ski.places/equipment в ski.places/equiplist*** (рис. 9)

```
[eeparfenova@fedora ski.places]$ cd  
[eeparfenova@fedora ~]$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist  
[eeparfenova@fedora ~]$ cd ski.places/  
[eeparfenova@fedora ski.places]$ ls  
equiplist
```

Figure 9: Переименование файла

Копирование и переименование abc1.

Создаем в домашнем каталоге файл `abc1` и копируем его в каталог `~/ski.places` командой `mv abc1 ski.places/`. С помощью команды `mv abc1 equiplist2` переименовываем его. (рис. 10)

```
[eeparfenova@fedora ski.places]$ cd
[eeparfenova@fedora ~]$ mv -i abc1 ski.places/
[eeparfenova@fedora ~]$ cd ski.places/
[eeparfenova@fedora ski.places]$ ls
abc1 equiplist
[eeparfenova@fedora ski.places]$ mv abc1 equiplist2
[eeparfenova@fedora ski.places]$ ls
equiplist equiplist2
```

Figure 10: Копирование `abc1` и его переименование в `equiplist2`

Следующим шагом в `ski.places` создаем новый каталог `equipment` командой `mkdir`. (рис. 11)

```
[eeparfenova@fedora ski.places]$ mkdir equipment
```

Figure 11: Создание каталога `equipment`

После перемещаем файлы `equiplist` и `equiplist2` в созданный каталог командой ***mv***. (рис. 12)

```
[eeparfenova@fedora ski.plases]$ mv equiplist equipment
[eeparfenova@fedora ski.plases]$ mv equiplist2 equipment
[eeparfenova@fedora ski.plases]$ cd equipment/
[eeparfenova@fedora equipment]$ ls
equiplist  equiplist2
```

Figure 12: Перемещение `equiplist` и `equiplist2` в `equipment`

После было необходимо создать каталог `newdir` командой ***mkdir*** и переместить его в `ski.places`, используя ***mv***. С помощью команды ***mv newdir plans*** переименовываем каталог. (рис. 13)

```
[eeparfenova@fedora ~]$ mkdir newdir
[eeparfenova@fedora ~]$ mv newdir ski.places/
[eeparfenova@fedora ~]$ mv newdir plans
mv: не удалось выполнить stat для 'newdir': Нет такого файла или каталога
[eeparfenova@fedora ~]$ cd ski.places/
[eeparfenova@fedora ski.places]$ mv newdir plans
[eeparfenova@fedora ski.places]$ ls
equipment  plans
```

Figure 13: Создание каталога `newdir`. Перенос и переименование каталога.

Изменение прав доступа к каталогам

Создаем каталог `australia` с помощью **`mkdir`** и командой **`chmod 744`** *`australia`* изменяем выделенные права доступа на те, которые указаны в задании. (рис. 14)

```
[root@fedora eeparfenova]# mkdir australia
[root@fedora eeparfenova]# chmod 744 australia
[root@fedora eeparfenova]# ls -l australia
итого 0
[root@fedora eeparfenova]# ls -l
итого 4
drwxr--r--. 1 root      root          0 мая  3 21:33 australia
```

Figure 14: Изменение прав `australia`

Создаем каталог `play`. Командой **`chmod 711`** *`play`* изменяем права доступа. (рис. 15)

```
[root@fedora eeparfenova]# mkdir play
[root@fedora eeparfenova]# chmod 711 play
[root@fedora eeparfenova]# ls
australia  play      snap      документы  Музыка      Шаблоны
may        reports   work      загрузки   OSнедоступные
monthly    ski_places Видео      Изображения 'Рабочий стол'
[root@fedora eeparfenova]# ls -l
итого 4
drwxr--r--. 1 root      root          0 мая  3 21:33 australia
-rw-rw-r--. 1 eeparfenova eeparfenova  0 мая  3 19:52 may
drwx-wx--x. 1 eeparfenova eeparfenova  24 мая  3 19:53 monthly
drwx--x--x. 1 root      root          0 мая  3 21:34 play
```

Figure 15: Изменение прав `play`

Изменение прав доступа к файлам

Создаем файл `my_os` командой ***touch***. Используя команду ***chmod 544 my_os***, изменяем права доступа на указанные. (рис. 16)

```
[root@fedora eeparfenova]# touch my_os
[root@fedora eeparfenova]# chmod 544 my_os
[root@fedora eeparfenova]# ls
australia  my_os  ski_places  Видео  Изображения  'Рабочий стол'
may        play   snap        Документы  Музыка       Шаблоны
monthly    reports work      Загрузки  Общедоступные

[root@fedora eeparfenova]# ls -l
итого 4
drwxr--r--. 1 root    root      0 мая  3 21:33 australia
-rw-rw-r--. 1 eeparfenova eeparfenova 0 мая  3 19:52 may
drwx-wx--x. 1 eeparfenova eeparfenova 24 мая  3 19:53 monthly
-r-xr--r--. 1 root    root      0 мая  3 21:35 my_os
```

Figure 16: Изменение прав my os

Создав файл `feathers`, изменяем права доступа на нужные командой ***chmod 664***. (рис. 17)

```
[root@fedora eeparfenova]# touch feathers
[root@fedora eeparfenova]# chmod 664 feathers
[root@fedora eeparfenova]# ls -l
итого 4
drwxr--r--. 1 root    root      0 мая  3 21:33 australia
-rw-rw-r--. 1 root    root      0 мая  3 21:36 feathers
```

Figure 17: Изменение прав feathers

Следующим шагом смотрим содержимое файла `/etc/passwd` с помощью команды *cat passwd*. (рис. 18)

```
[root@fedora eeparfenova]# cd ..  
[root@fedora home]# cd ..  
[root@fedora /]# cd etc  
[root@fedora etc]# cat passwd  
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash  
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin  
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin  
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin  
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin  
sync:x:5:0:sync:/sbin:/bin/sync
```

Figure 18: Содержимое файла `/etc/passwd`

Далее копируем файл `feathers` в файл `~/file.old`, который перед этим создаем, командой *cp feathers file.old*. (рис. 19)

```
[eeparfenova@fedora ~]$ touch file.old  
[eeparfenova@fedora ~]$ cp feathers file.old
```

Figure 19: Копирование `feathers` в `file.old`

Перемещаем файл `file.old` в каталог `~/play`, используя *`mv file.old play`*.
(рис. 20)

```
[root@fedora eeparfenova]# mv file.old play
[root@fedora eeparfenova]# cd play
[root@fedora play]# ls
file.old
```

Figure 20: Перемещение `file.old` в `play`

После копируем каталог `play` в каталог `~/fun` командой *`cp -r fun play`*.
(рис. 21)

```
[root@fedora fun]# cp -r fun play
[root@fedora fun]# ls
file.old fun play
```

Figure 21: Копирование `play` в `fun`

Дальше перемещаем каталог `fun` в каталог `~/play` командой *`mv fun play`* и называем его `games`, используя *`mv fun games`*. (рис. 22)

```
[root@fedora eeparfenova]# mv fun play
mv: переписать 'play/fun'? y
[root@fedora eeparfenova]# cd play
[root@fedora play]# ls
file.old  fun
[root@fedora play]# mv fun games
[root@fedora play]# ls
file.old  games
```

Figure 22: Перемещение и переименовывание каталога `fun`

Команда *chmod*. Право на чтение

После командой *chmod u-r feathers* лишаем владельца права на чтение.
(рис. 23)

```
[root@fedora play]# cd ..  
[root@fedora eeparfenova]# chmod u-r feathers  
[root@fedora eeparfenova]# ls -l feathers  
--w-rw-r--. 1 root root 0 мая  3 21:36 feathers
```

Figure 23: Лишение владельца права на чтение feathers

После этого, если мы пытаемся просмотреть файл *feathers* с помощью *cat*, этого не получается, так как права на чтение у владельца нет. (рис. 24)

```
[root@fedora eeparfenova]# cat feathers
```

Figure 24: Просмотр файла feathers

Если мы пытаемся скопировать файл, используя *cp*, то все проходит успешно и он копируется. (рис. 25)

```
[root@fedora eeparfenova]# cp feathers play
[root@fedora eeparfenova]# cd play
[root@fedora play]# ls
feathers  file.old  games
```

Figure 25: Копирование файла feathers

Возвращаем владельцу право на чтение командой *chmod u+r feathers*. (рис. 26)

```
[root@fedora play]# cd ..
[root@fedora eeparfenova]# chmod u+r feathers
```

Figure 26: Возвращение владельцу права на чтение feathers

Команда *chmod*. Право на выполнение

После командой *chmod u-x play* лишаем владельца права на выполнение. (рис. 27)

```
[root@fedora eeparfenova]# chmod u-x play
```

Figure 27: Лишение владельца play права на выполнение

Мы переходим в каталог play с помощью *cd* и все получается. (рис. 28)

```
[root@fedora eeparfenova]# cd play
```

Figure 28: Успешный переход

Возвращаем владельцу право на выполнение командой *chmod u+x play*. (рис. 29)

```
[root@fedora play]# cd ..  
[root@fedora eeparfenova]# chmod u+x play
```

Figure 29: Возвращение владельцу play права на выполнение

Последним заданием было с помощью *man* прочитать справки по командам `mount`, `fsck`, `mkfs`, `kill` и кратко их охарактеризовать.

- `mount` - команда для монтирования файловой системы в Linux. Команда позволяет присоединить хранящиеся на разных носителях файлы к общему дереву каталогов.
- `fsck` - команда, которая позволяет проверять согласованность и интерактивное исправление в одной или нескольких файловых системах. То есть она проверяет файловую систему на наличие ошибок и нерешенных проблем.

- `mkfs` - команда, используемая для управления устройствами хранения файлов в Linux. Она может создать файловую систему на некотором устройстве, например, в разделе жесткого диска
- `kill` - команда, которая посылает сигналы процессам по их идентификаторам. Обычно используется для устранения процессов.

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