

Отчёта по лабораторной работе №5:

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

Кононов Алексей Сергеевич

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задание	5
3	Теоретическое введение	7
4	Выполнение лабораторной работы	8
5	Контрольные вопросы	21
6	Выводы	27
	Список литературы	28

Список иллюстраций

4.1	Копирование	9
4.2	Переименование и перемещение	10
4.3	Установка прав	10
4.4	Выполнение 2го пункта	11
4.5	Права australia	12
4.6	Права play	13
4.7	Права my_os feathers	13
4.8	/etc/passwd	14
4.9	Операции с файлами	15
4.10	Изменение прав владельца каталога	16
4.11	Команда mount	17
4.12	Команда fsck	18
4.13	Команда mkfs	19
4.14	Команда kill	20

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, приведенные в первой части описания лабораторной работы.
2. Выполните следующие действия, зафиксировав в отчёте по лабораторной работе используемые при этом команды и результаты их выполнения:
 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. В домашнем каталоге создайте директорию `~/ski.places`.
 3. Переместите файл `equipment` в каталог `~/ski.places`.
 4. Переименуйте файл `~/ski.places/equipment` в `~/ski.places/equiplist`.
 5. Создайте в домашнем каталоге файл `abc1` и скопируйте его в каталог `~/ski.places`, назовите его `equiplist2`.
 6. Создайте каталог с именем `equipment` в каталоге `~/ski.places`.
 7. Переместите файлы `~/ski.places/equiplist` и `equiplist2` в каталог `~/ski.places/equipment`.
 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:
 1. `drwxr--r-- ... australia`

2. `drwx--x--x ... play`
3. `-r-xr--r-- ... my_os`
4. `-rw-rw-r-- ... feathers`

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

1. Просмотрите содержимое файла `/etc/passwd`.
 2. Скопируйте файл `~/feathers` в файл `~/file.old`.
 3. Переместите файл `~/file.old` в каталог `~/play`.
 4. Скопируйте каталог `~/play` в каталог `~/fun`.
 5. Переместите каталог `~/fun` в каталог `~/play` и назовите его `games`.
 6. Лишите владельца файла `~/feathers` права на чтение.
 7. Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл `~/feathers` командой `cat`?
 8. Что произойдёт, если вы попытаетесь скопировать файл `~/feathers`?
 9. Дайте владельцу файла `~/feathers` право на чтение.
 10. Лишите владельца каталога `~/play` права на выполнение.
 11. Перейдите в каталог `~/play`. Что произошло?
 12. Дайте владельцу каталога `~/play` право на выполнение.
5. Прочитайте ман по командам `mount`, `fsck`, `mkfs`, `kill` и кратко их охарактеризуйте, приведя примеры.

3 Теоретическое введение

Файловая структура - это организация данных на компьютере или в другой информационной системе, которая определяет, как файлы и директории организованы и взаимодействуют друг с другом.

Для различных манипуляций с файловой структурой в Linux применяются специальные команды, которые будут рассмотрены и использованы мной по ходу выполнения этой работы.

4 Выполнение лабораторной работы

1. **Копирование файла в текущем каталоге** - скопировать файл ~/abc1 в файл april и в файл may. **Копирование нескольких файлов в каталог** - скопировать файлы april и may в каталог monthly. **Копирование файлов в произвольном каталоге** - скопировать файл monthly/may в файл с именем june. **Копирование каталогов в текущем и произвольном каталогах** - скопировать каталог monthly в каталог monthly.00, скопировать каталог monthly.00 в каталог /tmp (рис. 4.1).


```
askononov@askononov:~$ touch abc1
askononov@askononov:~$ cp abc1 april
askononov@askononov:~$ cp abc1 may
askononov@askononov:~$ ls
abc1  may  pandoc-crossref.1  reports  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
april  pandoc-crossref  pandoc-crossref-Linux.tar.xz  ski.places  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
askononov@askononov:~$ 
askononov@askononov:~$ mkdir monthly
askononov@askononov:~$ cp april may monthly
askononov@askononov:~$ ls monthly/
april  may
askononov@askononov:~$ 
askononov@askononov:~$ 
askononov@askononov:~$ cp monthly/may monthly/june
askononov@askononov:~$ ls monthly/
april  june  may
askononov@askononov:~$ 
askononov@askononov:~$ mkdir monthly.00
askononov@askononov:~$ cp -r monthly monthly.00/
askononov@askononov:~$ ls monthly
april  june  may
askononov@askononov:~$ ls monthly.00/
monthly
askononov@askononov:~$ cp -r monthly.00 /tmp
askononov@askononov:~$ ls
abc1  may  monthly.00  pandoc-crossref.1  reports  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
april  monthly  pandoc-crossref  pandoc-crossref-Linux.tar.xz  ski.places  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
askononov@askononov:~$ ls /tmp/
monthly.00
systemd-private-999d4ed731fd40868a39547e982e0622-abrt.d.service-0EFB31
systemd-private-999d4ed731fd40868a39547e982e0622-chronyd.service-XKR8YR
systemd-private-999d4ed731fd40868a39547e982e0622-colord.service-TX24dR
systemd-private-999d4ed731fd40868a39547e982e0622-dbus-broker.service-o2vRVo
systemd-private-999d4ed731fd40868a39547e982e0622-fwupd.service-xnwfbB
systemd-private-999d4ed731fd40868a39547e982e0622-geoclue.service-9n50P4
systemd-private-999d4ed731fd40868a39547e982e0622-low-memory-monitor.service-tjFPrl
systemd-private-999d4ed731fd40868a39547e982e0622-ModemManager.service-afEYUE
systemd-private-999d4ed731fd40868a39547e982e0622-passim.service-f87ZeM
systemd-private-999d4ed731fd40868a39547e982e0622-polkit.service-nqnW6Q
systemd-private-999d4ed731fd40868a39547e982e0622-power-profiles-daemon.service-FwbqXX
systemd-private-999d4ed731fd40868a39547e982e0622-rtkit-daemon.service-9YE928
systemd-private-999d4ed731fd40868a39547e982e0622-switcheroo-control.service-UJGBB1
systemd-private-999d4ed731fd40868a39547e982e0622-systemd-logind.service-T9nrXu
systemd-private-999d4ed731fd40868a39547e982e0622-systemd-oomd.service-IRb6C7
systemd-private-999d4ed731fd40868a39547e982e0622-systemd-resolved.service-FgETBL
systemd-private-999d4ed731fd40868a39547e982e0622-upower.service-d6uZLL
Temp-fa21e021-4a63-44ab-8165-06332017f966
askononov@askononov:~$
```

Рис. 4.1: Копирование

Переименование файлов в текущем каталоге - изменить название файла april на july в домашнем каталоге. **Перемещение файлов в другой каталог** - переместить файл july в каталог monthly.00. **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 (рис. 4.2).

```
askononov@askononov:~$ mv april july
askononov@askononov:~$ mv july monthly.00
askononov@askononov:~$ ls monthly.00
july  monthly
askononov@askononov:~$ 
askononov@askononov:~$ mv monthly.00 monthly.01
askononov@askononov:~$ mkdir reports
askononov@askononov:~$ mv monthly.01 reports/
askononov@askononov:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
askononov@askononov:~$ ls reports/
monthly
askononov@askononov:~$
```

Рис. 4.2: Переименование и перемещение

Создадим файл ~/may с правом выполнения для владельца, а затем лишим владельца прав на выполнение (рис. 4.3).

```
askononov@askononov:~$ touch may
askononov@askononov:~$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 askononov askononov 0 июн 15 19:31 may
askononov@askononov:~$ chmod u+x may
askononov@askononov:~$ ls -l may
-rwxr--r--. 1 askononov askononov 0 июн 15 19:31 may
askononov@askononov:~$ chmod u-x may
askononov@askononov:~$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 askononov askononov 0 июн 15 19:31 may
askononov@askononov:~$
```

Рис. 4.3: Установка прав

2. Копируем файл /usr/include/sys/io.h в домашний каталог и назовем его equipment. В домашнем каталоге создадим директорию ~/ski.places и переместим файл equipment в новый каталог. Поменяем название на equiplist. Создадим в домашнем каталоге файл abc1 и скопируем его в каталог ~/ski.places и назовем его equiplist2. Создадим каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.places. Затем переместим файлы ~/ski.places/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.places/equipment. Создадим и переместим каталог ~/newdir в каталог ~/ski.places и назовем его plans. (рис. 4.4).

```
askononov@askononov:~$ cp /usr/include/sys/io.h equipment
askononov@askononov:~$ ls
abc1    may    pandoc-crossref  pandoc-crossref-Linux.tar.xz  work  документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
equipment  monthly  pandoc-crossref.1  reports  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
askononov@askononov:~$ mkdir ski.places
askononov@askononov:~$ mv equipment ski.places
askononov@askononov:~$ ls ski.places/
equipment
askononov@askononov:~$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
askononov@askononov:~$ ls ski.places/
equiplist
askononov@askononov:~$
askononov@askononov:~$
askononov@askononov:~$ cp abc1 ski.places
askononov@askononov:~$ ls ski.places/
abc1    equiplist
askononov@askononov:~$ mv ski.places/abc1 ski.places/equiplist2
askononov@askononov:~$ ls ski.places/
equiplist  equiplist2
askononov@askononov:~$
askononov@askononov:~$
askononov@askononov:~$ mkdir ~/ski.places/equipment
askononov@askononov:~$ ls ski.places/
equiplist  equiplist2  equipment
askononov@askononov:~$ mv ski.places/equiplist ski.places/equipment
askononov@askononov:~$ mv ski.places/equiplist2 ski.places/equipment
askononov@askononov:~$ ls ski.places/equipment/
equiplist  equiplist2
askononov@askononov:~$
askononov@askononov:~$
askononov@askononov:~$ mkdir newdir
askononov@askononov:~$ mv newdir ski.places/plans
askononov@askononov:~$ ls ski.places/
equipment  plans
askononov@askononov:~$
```

Рис. 4.4: Выполнение 2го пункта

3. • **drwxr-r- ... australia**: создаем australia, проверяем права, используем `chmod g-x,o-x australia`, чтобы изменить на нужные права (рис. 4.5).

```
askononov@askononov:~$ mkdir australia
askononov@askononov:~$ ls -l
итого 14672
-rw-r--r--. 1 askononov askononov      0 июн 15 19:39 abc1
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн 15 19:50 australia
-rw-r--r--. 1 askononov askononov      0 июн 15 19:45 may
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov    24 июн 15 19:40 monthly
-rwxr-xr-x. 1 root      root      7726188 июн 10 2023 pandoc-crossref
-rw-r--r--. 1 root      root      43256 июн 10 2023 pandoc-crossref.1
-rw-r--r--. 1 root      root      7249656 июн  9 19:44 pandoc-crossref-Linux.tar.xz
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov    14 июн 15 19:45 reports
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov    28 июн 15 19:49 ski.plases
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov    10 июн  9 20:59 work
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Видео
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Документы
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov   144 июн 15 19:08 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Изображения
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Музыка
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Шаблоны
askononov@askononov:~$ chmod g-x,o-x australia
askononov@askononov:~$ ls -l
итого 14672
-rw-r--r--. 1 askononov askononov      0 июн 15 19:39 abc1
drwxr--r--. 1 askononov askononov      0 июн 15 19:50 australia
-rw-r--r--. 1 askononov askononov      0 июн 15 19:45 may
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov    24 июн 15 19:40 monthly
-rwxr-xr-x. 1 root      root      7726188 июн 10 2023 pandoc-crossref
-rw-r--r--. 1 root      root      43256 июн 10 2023 pandoc-crossref.1
-rw-r--r--. 1 root      root      7249656 июн  9 19:44 pandoc-crossref-Linux.tar.xz
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov    14 июн 15 19:45 reports
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov    28 июн 15 19:49 ski.plases
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov    10 июн  9 20:59 work
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Видео
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Документы
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov   144 июн 15 19:08 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Изображения
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Музыка
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Шаблоны
askononov@askononov:~$
```

Рис. 4.5: Права australia

- **drwx-x-x ... play:** делаем то же самое, используем `chmod g-r,o-r play` (рис. 4.6).

```
askononov@askononov:~$ mkdir play
askononov@askononov:~$ ls -l
итого 14672
-rw-r--r--. 1 askononov askononov      0 июн 15 19:39 abc1
drwxr--r--. 1 askononov askononov      0 июн 15 19:50 australia
-rw-r--r--. 1 askononov askononov      0 июн 15 19:45 may
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov    24 июн 15 19:40 monthly
-rwxr-xr-x. 1 root      root        7726188 июн 10 2023 pandoc-crossref
-rw-r--r--. 1 root      root        43256 июн 10 2023 pandoc-crossref.1
-rw-r--r--. 1 root      root       7249656 июн  9 19:44 pandoc-crossref-Linux.tar.xz
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн 15 19:52 play
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov    14 июн 15 19:45 reports
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov    28 июн 15 19:49 ski.places
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov    10 июн  9 20:59 work
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Видео
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Документы
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov   144 июн 15 19:08 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Изображения
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Музыка
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Шаблоны
askononov@askononov:~$ chmod g-r,o-r play
askononov@askononov:~$ ll
итого 14672
-rw-r--r--. 1 askononov askononov      0 июн 15 19:39 abc1
drwxr--r--. 1 askononov askononov      0 июн 15 19:50 australia
-rw-r--r--. 1 askononov askononov      0 июн 15 19:45 may
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov    24 июн 15 19:40 monthly
-rwxr-xr-x. 1 root      root        7726188 июн 10 2023 pandoc-crossref
-rw-r--r--. 1 root      root        43256 июн 10 2023 pandoc-crossref.1
-rw-r--r--. 1 root      root       7249656 июн  9 19:44 pandoc-crossref-Linux.tar.xz
drwx--x--x. 1 askononov askononov      0 июн 15 19:52 play
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov    14 июн 15 19:45 reports
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov    28 июн 15 19:49 ski.places
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov    10 июн  9 20:59 work
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Видео
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Документы
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov   144 июн 15 19:08 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Изображения
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Музыка
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 askononov askononov      0 июн  9 18:55 Шаблоны
askononov@askononov:~$
```

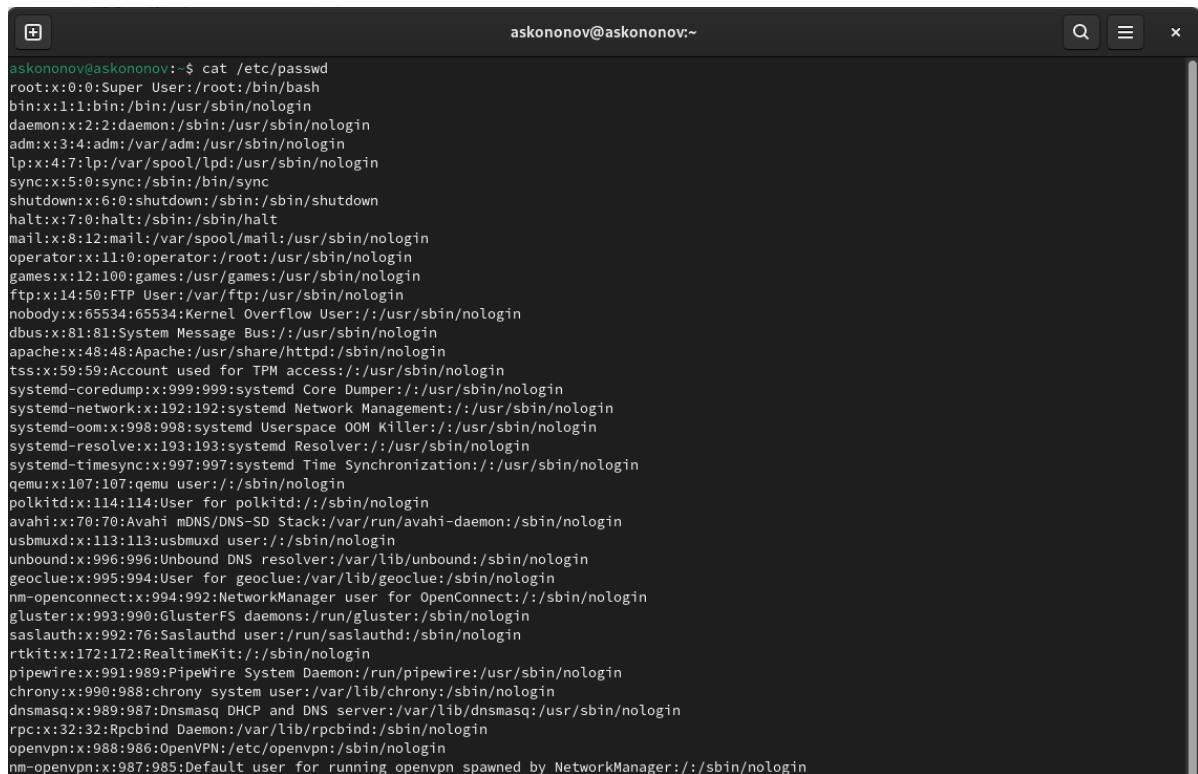
Рис. 4.6: Права play

- **-r-xr-r-** ... **my_os**: создаем файл my_os, используем `chmod u-w,u+x my-os`.
- **-rw-rw-r-** ... **feathers**: используем `chmod g+w feathers` (рис. 4.7).

```
askononov@askononov:~$ touch my_os
askononov@askononov:~$ ll my_os
-rw-r--r--. 1 askononov askononov 0 июн 15 19:53 my_os
askononov@askononov:~$ chmod u-w,u+x my_os
askononov@askononov:~$ ls -l my_os
-r-xr--r--. 1 askononov askononov 0 июн 15 19:53 my_os
askononov@askononov:~$
askononov@askononov:~$ touch feathers
askononov@askononov:~$ ls -l feathers
-rw-r--r--. 1 askononov askononov 0 июн 15 19:54 feathers
askononov@askononov:~$ chmod g+w feathers
askononov@askononov:~$ ls -l feathers
-rw-rw-r--. 1 askononov askononov 0 июн 15 19:54 feathers
askononov@askononov:~$
```

Рис. 4.7: Права my_os feathers

4. Посмотрим файл /etc/passwd с помощью **cat** (рис. 4.8).



```
askononov@askononov:~$ 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
nobody:x:65534:65534:Kernel Overflow User:/usr/sbin/nologin
dbus:x:81:81:System Message Bus:/usr/sbin/nologin
apache:x:48:48:Apache:/usr/share/httpd:/sbin/nologin
tss:x:59:59:Account used for TPM access:/usr/sbin/nologin
systemd-coredump:x:999:999:systemd Core Dumper:/usr/sbin/nologin
systemd-network:x:192:192:systemd Network Management:/usr/sbin/nologin
systemd-oom:x:998:998:systemd Userspace OOM Killer:/usr/sbin/nologin
systemd-resolve:x:193:193:systemd Resolver:/usr/sbin/nologin
systemd-timesync:x:997:997:systemd Time Synchronization:/usr/sbin/nologin
qemu:x:107:107:qemu user:/sbin/nologin
polkitd:x:114:114>User for polkitd:/sbin/nologin
avahi:x:70:70:Avahi mDNS/DNS-SD Stack:/var/run/avahi-daemon:/sbin/nologin
usbmuxd:x:113:113:usbmuxd user:/sbin/nologin
unbound:x:996:996:Unbound DNS resolver:/var/lib/unbound:/sbin/nologin
geoclue:x:995:994>User for geoclue:/var/lib/geoclue:/sbin/nologin
nm-openconnect:x:994:992:NetworkManager user for OpenConnect:/sbin/nologin
gluster:x:993:990:GlusterFS daemons:/run/gluster:/sbin/nologin
saslauth:x:992:76:Saslauthd user:/run/saslauthd:/sbin/nologin
rtkit:x:172:172:RealtimeKit:/sbin/nologin
pipewire:x:991:989:PipeWire System Daemon:/run/pipewire:/usr/sbin/nologin
chrony:x:990:988:chrony system user:/var/lib/chrony:/sbin/nologin
dnsmasq:x:989:987:Dnsmasq DHCP and DNS server:/var/lib/dnsmasq:/usr/sbin/nologin
rpc:x:32:32:Rpcbind Daemon:/var/lib/rpcbind:/sbin/nologin
openvpn:x:988:986:OpenVPN:/etc/openvpn:/sbin/nologin
nm-openvpn:x:987:985:Default user for running openvpn spawned by NetworkManager:/sbin/nologin
```

Рис. 4.8: /etc/passwd

Копируем ~/feathers в ~/file.old, переместим ~/file.old в каталог ~/play. Копируем каталог ~/play в каталог ~/fun, а ~/fun в каталог ~/play и переименовываем в games(рис. 4.9).

```
askononov@askononov:~$ cp feathers file.old
askononov@askononov:~$ ls
abc1      file.old  my_os      pandoc-crossref-Linux.tar.xz  ski.plases  Документы  Музыка  Шаблоны
australia may       pandoc-crossref  play      work        Загрузки  Общедоступные
feathers  monthly  pandoc-crossref.1  reports   Видео       Изображения  'Рабочий стол'
askononov@askononov:~$ mv file.old play
askononov@askononov:~$ ls play/
file.old
askononov@askononov:~$
askononov@askononov:~$
askononov@askononov:~$ cp -r play fun
askononov@askononov:~$ ls fun
file.old
askononov@askononov:~$ ll play/
итого 0
-rw-r--r--. 1 askononov askononov 0 июн 15 19:56 file.old
askononov@askononov:~$ cp -r play fun
askononov@askononov:~$ ll fun
итого 0
-rw-r--r--. 1 askononov askononov 0 июн 15 19:57 file.old
drwx--x--x. 1 askononov askononov 16 июн 15 19:58 play
askononov@askononov:~$ mv fun play
askononov@askononov:~$ ls play
file.old fun
askononov@askononov:~$ mv play/fun play/games
askononov@askononov:~$ ls play/
file.old games
askononov@askononov:~$
```

Рис. 4.9: Операции с файлами

Лишим владельца файла ~/feathers права на чтение, используя команду `chmod u-r feathers`. Если мы попробуем просмотреть файл ~/feathers командой `cat`, то нам будет отказано в доступе, то же самое произойдет, если захотим скопировать данный файл. После вернем все обратно командой `chmod u+r feathers`. Лишим теперь владельца каталога ~/play права на выполнение, командой `chmod u-x play`. Попробуем перейти в каталог ~/play, то нам будет отказано в доступе. Вернем владельцу каталога ~/play право на выполнение, командой `chmod u+x play` (рис. 4.10).

```
askononov@askononov:~$ ls -l feathers
-rw-rw-r--. 1 askononov askononov 0 июн 15 19:54 feathers
askononov@askononov:~$ chmod u-r feathers
askononov@askononov:~$ ls -l feathers
--w-rw-r--. 1 askononov askononov 0 июн 15 19:54 feathers
askononov@askononov:~$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
askononov@askononov:~$ cp feathers play
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
askononov@askononov:~$ chmod u+r feathers
askononov@askononov:~$ ls -l feathers
-rw-rw-r--. 1 askononov askononov 0 июн 15 19:54 feathers
askononov@askononov:~$
askononov@askononov:~$ chmod u-x play
askononov@askononov:~$ ls -l play/
ls: невозможно получить доступ к 'play/file.old': Отказано в доступе
ls: невозможно получить доступ к 'play/games': Отказано в доступе
итого 0
-???????? ? ? ? ? ? ? file.old
d???????? ? ? ? ? ? ? games
askononov@askononov:~$ cd play/
bash: cd: play/: Отказано в доступе
askononov@askononov:~$ chmod u+x play
askononov@askononov:~$ ls -l play/
итого 0
-rw-r--r--. 1 askononov askononov 0 июн 15 19:56 file.old
drwx--x--x. 1 askononov askononov 24 июн 15 19:58 games
askononov@askononov:~$
```

Рис. 4.10: Изменение прав владельца каталога

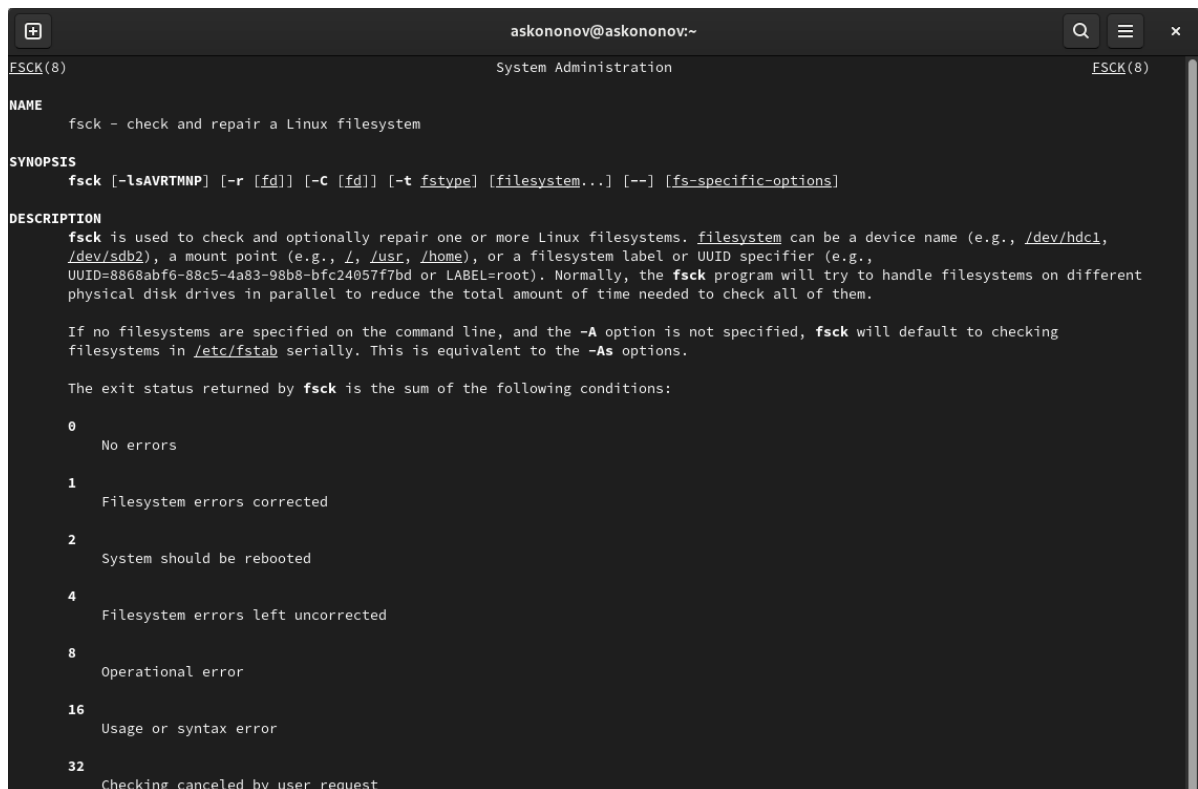
Прочитаем ман по командам mount, fsck, mkfs, kill:

- **mount**: команда mount используется для подключения файловых систем к каталогу в иерархии файловой системы (рис. 4.11).


```
askononov@askononov:~  
MOUNT(8) System Administration MOUNT(8)  
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 out over several devices. The mount command serves to attach the filesystem found on some device to the big file tree. Conversely, the umount(8) command will detach it again. The filesystem is used to control how data is stored on the device or provided in a virtual way by network or other services.  
The standard form of the mount command is:  
mount -t type device dir  
This tells the kernel to attach the filesystem found on device (which is of type type) at the directory dir. The option -t type is optional. The mount command is usually able to detect a filesystem. The root permissions are necessary to mount a filesystem by default. See section "Non-superuser mounts" below for more details. The previous contents (if any) and owner and mode of dir become invisible, and as long as this filesystem remains mounted, the pathname dir refers to the root of the filesystem on device.  
If only the directory or the device is given, for example:  
mount /dir
```

Рис. 4.11: Команда mount

- **fsck**: команда fsck (file system check) предназначена для проверки и исправления целостности файловых систем (рис. 4.12).



```
askononov@askononov:~  
FCK(8) System Administration FCK(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 a 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.  
  
The exit status returned by fsck is the sum of the following conditions:  
  
0  
No errors  
  
1  
Filesystem errors corrected  
  
2  
System should be rebooted  
  
4  
Filesystem errors left uncorrected  
  
8  
Operational error  
  
16  
Usage or syntax error  
  
32  
Checking canceled by user request
```

Рис. 4.12: Команда fsck

- **mkfs**: команда mkfs (make file system) используется для создания новой файловой системы на указанном устройстве (рис. 4.13).

```
askononov@askononov:~
MKFS(8) 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.fstype) available under Linux. The filesystem-specific builder is searched for via your PATH environment setting only. Please see the filesystem-specific builder manual pages for further details.

OPTIONS
    -t, --type type
        Specify the type of filesystem to be built. If not specified, the default filesystem type (currently ext2) is used.

    fs-options
        Filesystem-specific options to be passed to the real filesystem builder.

    -V, --verbose
        Produce verbose output, including all filesystem-specific commands that are executed. Specifying this option more than once inhibits execution of any filesystem-specific commands. This is really only useful for testing.

    -h, --help
        Display help text and exit.

    -V, --version
        Print version and exit. (Option -V will display version information only when it is the only parameter, otherwise it will work as --verbose.)

BUGS
    All generic options must precede and not be combined with filesystem-specific options. Some filesystem-specific programs do not automatically detect the device size and require the size parameter to be specified.
```

Рис. 4.13: Команда mkfs

- **kill**: команда kill используется для отправки сигнала процессу или группе процессов, что может привести к их завершению (рис. 4.14).

```
askononov@askononov:~  
KILL(1) 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 be caught, and so does not give the target process the opportunity to perform any clean-up before terminating.  
  
    Most modern shells have a builtin kill command, with a usage rather similar to that of the command described here. The --all, --pid, and --queue options, and the possibility to specify processes by command name, are local extensions.  
  
    If signal is 0, then no actual signal is sent, but error checking is still performed.  
  
ARGUMENTS  
    The list of processes to be signaled can be a mixture of names and PIDs.  
  
    pid  
    Each pid can be expressed in one of the following ways:  
  
    n  
        where n is larger than 0. The process with PID n is signaled.  
  
    0  
        All processes in the current process group are signaled.  
  
    -1  
        All processes with a PID larger than 1 are signaled.  
  
    -n  
        where n is larger than 1. All processes in process group n are signaled. When an argument of the form '-n' is given, and it is meant to denote a process group, either a signal must be specified first, or the argument must be preceded by a '--' option, otherwise it will be taken as the signal to send.
```

Рис. 4.14: Команда kill

5 Контрольные вопросы

1. Приведите общую структуру файловой системы и дайте характеристику каждой директории первого уровня этой структуры.

Общая структура файловой системы в большинстве операционных систем может быть представлена следующим образом:

- / - корневая директория
- /bin** - содержит основные исполняемые файлы, необходимые для загрузки и базовых операций в системе.
- /boot** - содержит файлы, необходимые для загрузки операционной системы.
- /dev** - содержит файлы, представляющие устройства в системе.
- /etc** - содержит конфигурационные файлы для системы и установленных программ.
- /home** - директории пользователей.
- /lib** - содержит библиотеки, необходимые для запуска исполняемых файлов в **/bin** и **/sbin**.
- /media** - место для монтирования временных носителей, таких как USB-накопители.
- /mnt** - место для временного монтирования файловых систем.
- /opt** - используется для установки “дополнительных” программ.
- /proc** - виртуальная файловая система, предоставляющая информацию о процессах в системе.
- /root** - домашняя директория суперпользователя (root).

/run - временная файловая система, хранящая данные, специфичные для текущего запуска системы.

/sbin - содержит основные системные исполняемые файлы.

/srv - содержит данные, используемые локальными сервисами.

/sys - виртуальная файловая система, предоставляющая информацию о ядре Linux.

/tmp - временная директория, доступная всем пользователям для временных файлов.

/usr - вторичная иерархия, содержащая все несистемные программы и данные.

/var - содержит изменяемые файлы, такие как журналы, временные файлы и кэши.

2. Какая операция должна быть выполнена, чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе?

Какая операция должна быть выполнена, чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе? Для того чтобы содержимое файловой системы было доступно операционной системе Linux, необходимо выполнить `mount` данной файловой системы.

3. Назовите основные причины нарушения целостности файловой системы. Как устранить повреждения файловой системы?

Основные причины нарушения целостности файловой системы включают:

- **Сбои в питании:** Внезапное отключение питания может привести к повреждению файлов, так как операции записи могут быть прерваны, что приводит к неправильному состоянию файловой системы.
- **Сбои в работе жёсткого диска или других устройств хранения данных:** Неисправности жестких дисков или других устройств хранения данных могут вызвать повреждение файлов и структуры файловой системы.

- **Вирусы и вредоносное ПО:** Атаки вирусов и вредоносного программного обеспечения могут изменять или удалять файлы, что приводит к нарушению целостности файловой системы.
- **Неправильное завершение работы программ или операционной системы:** Если программа или операционная система завершается некорректно, это может привести к повреждению файлов и структуры файловой системы.
- **Физические повреждения устройств хранения данных:** Механические повреждения жестких дисков или других устройств хранения данных могут привести к потере данных и повреждению файловой системы.

Для устранения повреждений файловой системы можно предпринять следующие шаги:

- **Проверка и восстановление файловой системы:** Использование специальных инструментов, таких как fsck в Linux, для проверки и восстановления целостности файловой системы.
- **Использование резервных копий:** Восстановление поврежденных файлов из резервных копий, если они доступны.
- **Использование специализированных программ:** Использование специализированных программ для восстановления данных с поврежденных устройств хранения.
- **Замена неисправных устройств хранения данных:** В случае физических повреждений устройств хранения данных требуется их замена и восстановление данных из резервных копий, если таковые имеются.
- **Установка антивирусного ПО и обновление системы:** Защита от вирусов и вредоносного ПО путем установки антивирусного программного

обеспечения и регулярное обновление операционной системы для устранения уязвимостей.

Кроме того, важно регулярно создавать резервные копии данных, чтобы в случае повреждения файловой системы можно было восстановить данные из последней рабочей копии.

4. Как создаётся файловая система?

Файловая система в ОС Linux создается командой `mkfs`. Пример: `sudo mkfs -t ext4 /dev/sdb`

5. Дайте характеристику командам для просмотра текстовых файлов.

Команды для просмотра текстовых файлов предоставляют пользователю возможность просматривать содержимое текстовых файлов непосредственно в терминале или командной строке. Вот несколько основных команд для просмотра текстовых файлов:

- **cat:** Команда `cat` (concatenate) используется для отображения содержимого одного или нескольких файлов в терминале. Она также может использоваться для объединения нескольких файлов и вывода содержимого на экран.
- **less:** Команда `less` позволяет просматривать содержимое файла постранично. Это удобно для просмотра больших файлов, так как позволяет легко прокручивать вперед и назад, а также искать в тексте.
- **more:** Подобно команде `less`, команда `more` также используется для просмотра содержимого файла постранично. Однако `more` менее гибкая по сравнению с `less`.
- **head:** Команда `head` выводит начальные строки текстового файла. По умолчанию выводится 10 первых строк файла, но это количество можно изменить с помощью параметра.

- **tail**: Команда `tail` выводит конечные строки текстового файла. По умолчанию выводится 10 последних строк файла, но это количество также можно изменить с помощью параметра.

6. Приведите основные возможности команды `cp` в Linux.

Команда `cp` используется для копирования файлов и каталогов. Например: `cp file1 file2 file3 ~/mydir`.

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

Команды `mv` предназначены для перемещения и переименования файлов и каталогов. Переименование файла: `mv old_name new_name`.

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

Права доступа определяют, какие действия могут выполнять пользователи и программы в отношении файлов и каталогов. В системах Unix-подобных операционных системах (таких как Linux), каждый файл и каталог имеет набор прав доступа, который определяет, кто может читать, записывать или выполнять файл, а также кто может изменять его.

Вот основные типы прав доступа:

- **Чтение (Read)**: Пользователь или программа может просматривать содержимое файла или каталога.
- **Запись (Write)**: Пользователь или программа может изменять файл или каталог, добавлять или удалять содержимое.
- **Выполнение (Execute)**: Для каталогов это позволяет входить в каталог и выполнять команды внутри него. Для файлов это позволяет запускать исполняемые файлы.

Права доступа могут быть изменены с помощью команды `chmod` в терминале Linux. Вот основные способы изменения прав доступа:

- **Использование символьной нотации:** Например, `chmod u+r file.txt` добавляет право чтения для владельца файла.
- **Использование числовой нотации:** Назначение прав осуществляется через числовые значения, такие как 755, где каждая цифра представляет набор прав для владельца, группы и других пользователей соответственно.
- **Изменение прав доступа по битам:** Используя флаги `u`, `g`, `o` и комбинации `+` и `-` можно добавлять или удалять права доступа.

6 Выводы

В этой работе мы познакомились с устройством файловой системы ОС Linux и командами для взаимодействия с ней. Научились копировать и перемещать файлы, а также задавать им права доступа.

Список литературы

1. Руководство к лабораторной работе №4.