

Отчёт по лабораторной работе №5

Дисциплина: Операционные Системы

Зуева Дарья Тимуровна, НПМбв-01-20

Содержание

1 Цель работы	6
2 Задание	7
3 Выполнение лабораторной работы	8
3.1 1. Все выполненные примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы	8
3.2 2. Копирование, переименование, перемещение файла и работа с каталогами	10
3.3 3. Определение опций команды chmod, необходимых для того, чтобы присвоить определенным файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет	12
3.4 4. Просмотр содержимого файла, копирование и перемещение файлов и каталогов, работа с правами на чтение и выполнение файла	13
3.5 5. Команда man по командам mount, fsck, mkfs, kill и кратко их охарактеризуйте, приведя примеры	15
3.6 6. Контрольные вопросы	16
3.6.1 1. Дайте характеристику каждой файловой системе, существующей на жёстком диске компьютера, на котором вы выполняли лабораторную работу.	16
3.6.2 2. Приведите общую структуру файловой системы и дайте характеристику каждой директории первого уровня этой структуры.	19
3.6.3 3. Какая операция должна быть выполнена, чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе?	21
3.6.4 4. Назовите основные причины нарушения целостности файловой системы. Как устранить повреждения файловой системы?	21
3.6.5 5. Как создаётся файловая система?	21
3.6.6 6. Дайте характеристику командам для просмотра текстовых файлов.	22
3.6.7 7. Приведите основные возможности команды cp в Linux. .	22
3.6.8 8. Приведите основные возможности команды mv в Linux.	23
3.6.9 9. Что такое права доступа? Как они могут быть изменены?	23

Список иллюстраций

3.1 Копирование файла io.h	10
3.2 Файловые системы на Fedora	16

Список таблиц

1 Цель работы

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. Все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы
2. Копирование, переименование, перемещение файла и работа с каталогами
3. Определение опций команды chmod, необходимых для того, чтобы присвоить определенным файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет
4. Просмотр содержимого файла, копирование и перемещение файлов и каталогов, работа с правами на чтение и выполнение файла
5. Команда man по командам mount, fsck, mkfs, kill и кратко их охарактеризуйте, приведя примеры
6. Контрольные вопросы

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 1. Все выполненные примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы

```
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ cd  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ touch abc1  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ cp abc1 april  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ cp abc1 may  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls  
abc1 april may newdir work Видео Документы Загрузки Изображения Музыка Общедоступные 'Рабочий стол' Шаблоны  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ █  
  
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mkdir monthly  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ cp monthly/may monthly/june  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls monthly  
april june may  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ █  
  
шашл правка вид терминал вкладки справка  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ cp monthly/may monthly/june  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls monthly  
april june may  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ █  
  
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ cp -r monthly.00 /tmp  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls /tmp/  
monthly.00  
ssh-XXXXXXmCWOn  
systemd-private-594f82a81e8144ebb8a2886ec4ec73ac-abrtd.service-rlaB7k  
systemd-private-594f82a81e8144ebb8a2886ec4ec73ac-chronyd.service-rlblVp  
systemd-private-594f82a81e8144ebb8a2886ec4ec73ac-dbus-broker.service-wIqHPD  
systemd-private-594f82a81e8144ebb8a2886ec4ec73ac-irqbalance.service-Nj55jr  
systemd-private-594f82a81e8144ebb8a2886ec4ec73ac-ModemManager.service-ehtegg  
systemd-private-594f82a81e8144ebb8a2886ec4ec73ac-polkit.service-Vy46JJ  
systemd-private-594f82a81e8144ebb8a2886ec4ec73ac-rtkit-daemon.service-0kC7Mw  
systemd-private-594f82a81e8144ebb8a2886ec4ec73ac-systemd-logind.service-gTJKci  
systemd-private-594f82a81e8144ebb8a2886ec4ec73ac-systemd-oomd.service-broo4P  
systemd-private-594f82a81e8144ebb8a2886ec4ec73ac-systemd-resolved.service-ovnC1a  
systemd-private-594f82a81e8144ebb8a2886ec4ec73ac-upower.service-dbDpnQ  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ █  
  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ cd  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mv april july  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ █  
  
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mv july monthly  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls monthly  
july monthly  
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ █
```

```

Терминал zdtimurovna@zdtimurovna:~$ файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mv monthly.00 monthly.01
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls
abc1 monthly newdir Видео Загрузки Музыка 'Рабочий стол'
may monthly.01 work Документы Изображения Общедоступные Шаблоны
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ $ █

Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls ./reports/
monthly
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ █

Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ cd
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ touch may
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 zdtimurovna zdtimurovna 0 июн 22 17:10 may
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ chmod u+x may
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls -l may
-rwxr--r--. 1 zdtimurovna zdtimurovna 0 июн 22 17:10 may
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ █

Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ chmod g-r monthly
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ chmod o-r monthly
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls -ld monthly/
drwx--x--x. 1 zdtimurovna zdtimurovna 24 июн 22 17:05 monthly/
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ █

zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mount
/dev/sda3 on / type btrfs (rw,relatime,seclabel,compress=zstd:1,space_cache=v2,subvol=0,root)
devtmpfs on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,seclabel,size=4096K,nr_inodes=496218,mode=755,inode64)
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,inode64)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel,gid=5,mode=620,ptmxmode=000)
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel)
securityfs on /sys/kernel/security type securityfs (rw,nosuid,noexec,relatime)
cgroup2 on /sys/fs/cgroup type cgroup2 (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,nsdelegate,memory_recursiveprot)
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,noexec,noexec,relatime,seclabel)
bpf on /sys/fs/bpf type bpf (rw,nosuid,noexec,relatime,mode=200)
configfs on /sys/kernel/config type configfs (rw,nosuid,noexec,relatime)
proc on /run type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,size=800372K,nr_inodes=819200,mode=755,inode64)
selinuxfs on /sys/fs/selinux type selinuxfs (rw,nosuid,noexec,relatime)
systemd-1 on /proc/sys/fs/binfmt_misc type autofs (rw,relatime,fd=37,pgrp=1,timeout=0,minproto=5,maxproto=5,direct,pipe_ino=731)
hugepages on /dev/hugepages type hugepages (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,pagesize=2M)
tracefs on /sys/kernel/tracing type tracefs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
debugfs on /sys/kernel/debug type debugfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
mqqueue on /dev/mqueue type mqqueue (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
fusectl on /sys/fs/fuse/connections type fusectl (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /tmp type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,size=2009932K,nr_inodes=1048576,inode64)
/dev/sda3 on /home type btrfs (rw,relatime,seclabel,compress=zstd:1,space_cache=v2,subvol=256,subvol=/home)
/dev/sda2 on /boot type ext4 (rw,relatime,seclabel)
sunrpc on /var/lib/nfs/rpc_pipefs type rpc_pipefs (rw,relatime)
test_sharable_folder on /mnt type vboxsf (rw,nodev,relatime,iocharset=utf8,uid=0,gid=984,dmode=0770,fmode=0770,tag=VBoxAutomount)
tmpfs on /run/user/1000 type tmpfs (rw,nosuid,nodev,relatime,seclabel,size=400184K,nr_inodes=100046,mode=700,uid=1000,gid=1000,inode64)
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ █

zdtimurovna@zdtimurovna:~$ cat /etc/fstab
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Fri Jun 21 10:57:54 2024
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk'
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update system
# units generated from this file.
#
UUID=01749571-f962-4cb8-b1ae-2b9fc5f37682 /          ext4
UUID=2bed785a-69e8-4520-9b2c-7bfcc6c51c9c /boot        ext4
UUID=01749571-f962-4cb8-b1ae-2b9fc5f37682 /home        ext4
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ █

```

```

Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ df
Файловая система 1К-блоков Использовано Доступно Использовано% Смонтировано в
/dev/sda3      82834432    7818344  73818344          10% /
devtmpfs        4096       0     4096          0% /dev
tmpfs          2000928       0   2000928          0% /dev/shm
tmpfs          800372      1152   799220          1% /run
tmpfs          2000932       4   2000928          1% /tmp
/dev/sda3      82834432    7818344  73818344          10% /home
/dev/sda2      996780     313752   614216          34% /boot
Test_shaared_folder 976721920  732797952 243923968          76% /mnt
tmpfs          400184       76    400108          1% /run/user/1000
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ [REDACTED]
You must have r/w access to the filesystem or be root
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ sudo fsck /dev/sda1
[sudo] пароль для zdtimurovna:
fsck from util-linux 2.40.1
e2fsck 1.47.0 (5-Feb-2023)
ext2fs_open2: Bad magic number in super-block
fsck.ext2: Superblock invalid, trying backup blocks...
fsck.ext2: Bad magic number in super-block while trying to
The superblock could not be read or does not describe
filesystem. If the device is valid and it really contains
filesystem (and not swap or ufs or something else), then
it is corrupt, and you might try running e2fsck with an
e2fsck -b 8193 <device>
or
e2fsck -b 32768 <device>
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ [REDACTED]

```

3.2 2. Копирование, переименование, перемещение файла и работа с каталогами

Скопируем файл `/usr/include/sys/io.h` в домашний каталог и назовем его `equipment`. Для этого выполним:

```
cp /usr/include/sys/io.h ~/equipment
```

```

zdtimurovna@zdtimurovna:~$ cp /usr/include/sys/io.h ~/equipment
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls
abc1      may      newdir    work    Документы    Изображения    Общедоступные    Шаблоны
equipment monthly  reports   Видео   Загрузки   Музыка      'Рабочий стол'
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ [REDACTED]

```

Рис. 3.1: Копирование файла io.h

В домашнем каталоге создадим директорию `ski.plases`:

```

Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mkdir ski.plases
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls
abc1      may      newdir    ski.plases    work    Видео   Загрузки   Документы   Изображения
equipment monthly  reports
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ [REDACTED]

```

Переместим скопированный файл `equipment` в созданный каталог:

Переименуем файл `ski.plases/equipment` в `ski.plases/equiplist`:

```
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mv ~/ski.plases/equipment ~/ski.plases/equiplistC
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls ski.plases/
equiplistC
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ 
Display all 157 possibilities? (y or n)
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mv ~/ski.plases/equiplistC ~/ski.plases/equiplist
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls
abc1 monthly reports work Документы Изображения Общедоступные Шаблонь
may newdir ski.plases Видео Загрузки Музыка 'Рабочий стол'
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls ski.plases/
equiplist
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ S
```

Надо создать в домашнем каталоге файл `abc1` и скопировать его в каталог `ski.plases`, назовя его `equiplist2`. Из-за того, что файл `abc1` уже был создан при выполнении примеров (см. выше), в выполнении пропущена команда его

```
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mv abc1 ~/ski.plases/equiplist2
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls ski.plases/
equiplist equiplist2
zdtimurovna@zdtimurovna:~$
```

создания `touch abc1`:

```
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mkdir
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls s
equiplist equiplist2 equipment
zdtimurovna@zdtimurovna:~$
```

Создадим каталог с именем `equipment` в каталоге `ski.plases`:

Переместим файлы `ski.plases/equiplist` и `equiplist2` в каталог `ski.plases/equipment`:

```
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mv ~/ski.plases/equiplist ~/ski.plases/equipment; mv ~/ski.plases/equiplist2 ~/ski.plases/equipment
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls ski.plases/
equipment
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls ski.plases/equipment/
equiplist equiplist2
zdtimurovna@zdtimurovna:~$
```

Создадим и переместим каталог `newdir` в каталог `ski.plases` и назовем его

```
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mkdir ~/newdir; mv ~/newdir ~/ski.plases/plan
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls ski.plases/
equipment plan
zdtimurovna@zdtimurovna:~$
```

plans:

3.3 3. Определение опций команды chmod, необходимых для того, чтобы присвоить определенным файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет

Директории и файлы, и их права, которые нужно поставить:

```
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mkdir australia
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls -ld australia/
drwxr-xr-x. 1 zdtimurovna zdtimurovna 0 июн 22 17:35 australia/
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ chmod g-x australia/
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ chmod o-x australia/
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls -ld australia/
drwxr--r--. 1 zdtimurovna zdtimurovna 0 июн 22 17:35 australia/
zdtimurovna@zdtimurovna:~$
```

- drwxr-xr... australia

```
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mkdir play
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls -ld play/
drwxr-xr-x. 1 zdtimurovna zdtimurovna 0 июн 22 17:37 play/
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ chmod g-r play/
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ chmod o-r play/
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls -ld play/
drwx--x--x. 1 zdtimurovna zdtimurovna 0 июн 22 17:37 play/
zdtimurovna@zdtimurovna:~$
```

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

```
Терминал - zdtimurovna@zdtimurovna:-
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ touch my_os
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls -l my_os
-rw-r--r--. 1 zdtimurovna zdtimurovna 0 июн 22 17:39 my_os
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ chmod u-w my_os
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ chmod u+x my_os
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls -l my_os
-rwxr--r--. 1 zdtimurovna zdtimurovna 0 июн 22 17:39 my_os
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ $
```

- -rwxr--r... my_os

```
Терминал - zdtimurovna@zdtimurovna:-
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ touch feathers
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls -ld
drwx----- 1 zdtimurovna zdtimurovna 1352 июн 22 17:40 .
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls -ld feathers
-rw-r--r--. 1 zdtimurovna zdtimurovna 0 июн 22 17:40 feathers
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ chmod g+w feathers
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls -ld feathers
-rw-rw-r--. 1 zdtimurovna zdtimurovna 0 июн 22 17:40 feathers
zdtimurovna@zdtimurovna:~$
```

- -rw-rw-r... feathers

3.4 4. Просмотр содержимого файла, копирование и перемещение файлов и каталогов, работа с правами на чтение и выполнение файла

Просмотрим содержимое файла /etc/password: Выполним команду

```
sudo cat /etc/password
```

```
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ sudo cat /etc/password
[sudo] пароль для zdtimurovna:
Попробуйте ещё раз.
[sudo] пароль для zdtimurovna:
cat: /etc/password: Нет такого файла или каталога
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ Display all 179 possibilities? (y or n)
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ sudo 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/halt
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
zdtimurovna:x:1000:1000:zdtimurovna:/home/zdtimurovna:/bin/bash
```

Такого каталога не существует, но есть директория /etc/passwd

```
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mv ~/feathers ~/file.old
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls
australia may my_os reports work Документы Изображения Общедоступные
file.old monthly play ski.plases Видео Загрузки Музыка 'Рабочий стол'
zdtimurovna@zdtimurovna:~$
```

Скопирем файл feathers в файл file.old:

```
zdtimurovna [Работает] - Oracle VM VirtualBox
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
Терминал - zdtimurovna@zdtimurovna:-
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mv ~/file.old ~/play
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls /play
ls: невозможно получить доступ к '/play': Нет такого файла или каталога
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls ~/play
file.old
zdtimurovna@zdtimurovna:~$
```

Переместим файл file.old в каталог play:

```
zdtimurovna [Работает] - Oracle VM VirtualBox
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mv ~/play ~/fun
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls
australia may my_os reports ski.plases Видео Загрузки Изображения Музыка Общедоступные
fun monthly reports work Документы 'Рабочий стол' Шаблоны
zdtimurovna@zdtimurovna:~$
```

Скопирем каталог play в каталог fun:

```
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ mv ~/fun ~/play/
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls /pla
ls: невозможно получить доступ к '/pla': Не
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls ~/play/
games
zdtimurovna@zdtimurovna:~$
```

Переместим каталог fun в каталог play и назовем его games:

```
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ chmod u-r ~/feathers
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ lss
bash: lss: команда не найдена
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls
australia may my_os reports work Дом
feathers monthly play ski.plases Видео За
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ S
```

Лишним владельцем файла feathers права на чтение:

Попытаемся просмотреть файл feathers командой cat. Получаем ошибку.

```
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ cat ~/feathers
cat: /home/zdtimurovna/feathers: Отказано в доступе
zdtimurovna@zdtimurovna:~$
```

Попытаемся скопировать файл feathers. Получаем ошибку, так как у нас от-

```
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ cp ~/feathers ~/feathers_copy
cp: невозможно открыть '/home/zdtimurovna/feathers' для чтения: Отказано в доступе
zdtimurovna@zdtimurovna:~$
```

существуют права на содержимое файла:

```
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ chmod u+r ~/feathers
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls -l feathers
-rw-r--r--. 1 zdtimurovna zdtimurovna 0 июн 22 17
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ S
```

Дадим владельцу файла feathers право на чтение:

```
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ chmod u-x ~/play
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls -ld play/
drw-r-xr-x. 1 zdtimurovna zdtimurovna 10 июн
zdtimurovna@zdtimurovna:~$
```

Лишним владельцем каталога play права на выполнение:

```
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ cd play
bash: cd: play/: Отказано в доступе
zdtimurovna@zdtimurovna:~$
```

Попробуем перейти в каталог play. Получаем ошибку:

```
Файл Правка Вид Терминал Вкладки Справка
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ chmod u+x play
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ ls -ld play
drwxr-xr-x. 1 zdtimurovna zdtimurovna 10 июн
zdtimurovna@zdtimurovna:~$
```

Дадим владельцу каталога play обратно права на выполнение:

3.5 5. Команда man по командам mount, fsck, mkfs, kill и кратко их охарактеризуйте, приведя примеры

```
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ man mount
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ man fsck
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ man mkfs
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ man kill
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ Display all 194 possibilities?
zdtimurovna@zdtimurovna:~$ zdtimurovna@zdtimurovna:~$
```

Для того чтобы узнать характеристики команд используем `man`:

Команда `mount` используется для монтирования файловых систем, т.е. для подключения файловой системы к определенному месту (точке монтирования) в файловой иерархии.

Пример: `mount /dev/sdb1 /mnt`. Этот пример монтирует файловую систему, расположенную на разделе `/dev/sdb1`, в каталог `/mnt`.

Команда `fsck` (file system consistency check) используется для проверки целостности файловой системы и исправления ошибок.

Пример: `fsck /dev/sdb1`. Этот пример проверяет файловую систему на разделе `/dev/sdb1` и исправляет обнаруженные ошибки.

Команда `mkfs` (make filesystem) используется для создания новой файловой системы на указанном разделе или устройстве.

Пример: `mkfs.ext4 /dev/sdb1`. Этот пример создает файловую систему ext4 на разделе `/dev/sdb1`.

Команда `kill` используется для отправки сигналов процессам. Обычно используется для завершения процесса.

Пример: `kill 1234`. Этот пример отправляет сигнал завершения процессу с PID 1234. По умолчанию это сигнал SIGTERM (15).

3.6 6. Контрольные вопросы

3.6.1 1. Дайте характеристику каждой файловой системе, существующей на жёстком диске компьютера, на котором вы выполняли лабораторную работу.

```
timurovna@dtimurovna: $ findmnt -l
TARGET SOURCE   FSType      Options
/          /dev/sda3[/root] btrfs      rw,relatime,seclabel,compress=zstd:1,space_cache=v2,subvol=+root
/dev      devtmpfs devtmpfs  rw,nosuid,seclabel,size=4896k,nr_inodes=496218,mode=755,inode64
/dev/shm tmpfs    tmpfs     rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel,gid=5,mode=620,ptmxmode=000
/dev/pts  devpts   devpts   rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel
/sys      sysfs   sysfs    rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel
/sys/kernel/security securityfs securityfs rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel
/sys/fs/cgroup cgroup2  cgroup2  rw,nosuid,noexec,noexec,relatime,nsdelegate,memory_recursiveprot
/sys/fs/pstore pstore   pstore   rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel
/sys/fs/bpf   bpf     bpf     rw,nosuid,noexec,relatime,mode=700
/sys/kernel/config configfs configfs rw,nosuid,noexec,relatime
/proc      proc    proc     rw,nosuid,noexec,relatime
/run      tmpfs   tmpfs    rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel,size=800372k,nr_inodes=819200,mode=755,inode64
/sys/fs/selinux selinuxfs selinuxfs rw,nosuid,noexec,relatime
/proc/sys/fs/binfmt_misc systemd-1 autofs   rw,relatime,fd=37,prgrp=1,timesout=0,minproto=5,maxproto=5,direct,pipe_ino=731
/dev/hugepages hugebfs hugebfs  rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel,pagesize=2M
/sys/kernel/tracing tracefs  tracefs  rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel
/sys/kernel/debug debugfs  debugfs  rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel
/dev/queue   mqueue   mqueue   rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel
/sys/fs/fuse/connections fusectl  fusectl  rw,nosuid,noexec,relatime
/tmp      tmpfs   tmpfs    rw,nosuid,noexec,seclabel,size=2008932k,nr_inodes=1048576,inode64
/home     /dev/sda3[/home] btrfs   rw,relatime,seclabel,compress=zstd:1,space_cache=v2,subvol=+home
/boot     /dev/sda2  ext4    rw,relatime,seclabel
/var/lib/nfs/rpc_pipefs sunrpc  rpc_pipefs rw,relatime
/mnt     Test_shared_folder vboxsf  rw,nodev,relatime,locharset=utf8,uid=0,gid=984,mode=0770,fmode=0770,tag=VBoxGuest
/run/user/1000 tmpfs   tmpfs   rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel,size=400184k,nr_inodes=100846,mode=700,uid=10
timurovna@dtimurovna: $
```

Рис. 3.2: Файловые системы на Fedora

- **Btrfs** — это современная файловая система с поддержкой сжатия данных, снимков и других передовых функций.
- **devtmpfs** (device tmpfs) — это файловая система в ядрах Linux, предназначенная для управления устройствами во время загрузки операционной системы.
- **tmpfs** — это файловая система в операционных системах Unix/Linux, которая хранит файлы в оперативной памяти (RAM).
- **devpts** (device pseudo-terminal filesystem) — это файловая система в операционных системах Unix/Linux, которая предназначена для управления псевдотерминалами (PTY - pseudo-terminal devices)
- **sysfs** — это виртуальная файловая система, предоставляемая ядром Linux для представления информации о системе и управления параметрами устройств.
- **securityfs** — это виртуальная файловая система в ядре Linux, предназначенная для предоставления интерфейса и управления модулями безопасности.

ности (Security Modules).

- `cgroup2` (Control Group v2) — это механизм в ядре Linux для управления ресурсами и изоляции процессов, предназначенный для ограничения и мониторинга ресурсов, используемых группами процессов (control groups или cgroups).
- `pstore` (persistent storage) — это механизм в ядре Linux, предназначенный для сохранения отладочной информации и сообщений об ошибках, которые могут происходить во время работы системы.
- `bpf` (Berkeley Packet Filter) - это механизм в ядре Linux, который обеспечивает возможность выполнения программного кода внутри ядра для обработки и фильтрации сетевых пакетов, а также для решения других задач, связанных с мониторингом и управлением сетевыми ресурсами.
- `configfs` — это виртуальная файловая система в ядре Linux, предназначенная для динамического создания и управления конфигурационными объектами (configuration objects).
- Файловая система `proc` (procfs) в операционных системах Unix и Linux представляет собой виртуальную файловую систему, которая обеспечивает доступ к информации о текущем состоянии системы и процессов, настройках ядра и других системных параметрах через файловый интерфейс.
- `selinuxfs` (Security-Enhanced Linux filesystem) — это виртуальная файловая система, используемая в Security-Enhanced Linux (SELinux), чтобы предоставлять интерфейс для управления и настройки политик безопасности SELinux.
- `autofs` (Automounter File System) — это утилита и файловая система в Unix-подобных операционных системах, таких как Linux, которая автоматически монтирует файловые системы по требованию.
- `hugetlbfs` (Huge Pages File System) — это виртуальная файловая система в ядре Linux, предназначенная для управления и использования “огромных

страниц” (huge pages) в оперативной памяти системы.

- `tracefs` — это виртуальная файловая система в ядре Linux, предназначенная для предоставления доступа к различным отладочным и трассировочным возможностям ядра, таким как ftrace и другим инструментам для анализа и отладки работы ядра и пользовательских приложений.
- `debugfs` — это виртуальная файловая система в ядре Linux, предназначенная для предоставления доступа к различным отладочным возможностям ядра и устройств, а также для проведения диагностики и настройки системы в реальном времени.
- `mqueue` — это часть POSIX стандарта, который обеспечивает механизм передачи сообщений между процессами в Unix-подобных операционных системах.
- `fusectl` — это виртуальная файловая система (virtual filesystem) в ядре Linux, предназначенная для управления и мониторинга файловых систем, работающих на базе FUSE.
- `Ext4` (Fourth Extended Filesystem) — это одна из наиболее распространенных и устойчивых журналируемых файловых систем в Linux.
- `rpc_pipefs` (RPC Pipe File System) — это виртуальная файловая система в ядре Linux, которая предоставляет интерфейс для взаимодействия и передачи данных между клиентами и серверами, использующими удаленные процедурные вызовы.
- `vboxsf` (VirtualBox Shared Folders) — это файловая система, используемая в виртуальных машинах, созданных с помощью программного обеспечения Oracle VirtualBox.

3.6.2 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.

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

Монтирование тома диска, то есть команда `mount`.

3.6.4 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 `inode`). 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.

3.6.5 5. Как создаётся файловая система?

Файловая система создаётся путём форматирования раздела или устройства с помощью специальной команды, например, `mkfs` в Linux, что приводит к установке необходимых структур данных для организации и хранения файлов и каталогов.

3.6.6 6. Дайте характеристику командам для просмотра текстовых файлов.

Команды для просмотра текстовых файлов в операционных Unix-подобных системах предоставляют различные способы просмотра содержимого файлов:

- Команда `cat` используется для вывода содержимого одного или нескольких файлов на экран. Она также может использоваться для объединения файлов или создания новых файлов.
- `less` является просмотрщиком текстовых файлов с возможностью прокрутки вперед и назад, постраничным просмотром и поиском. Она поддерживает большие файлы и обеспечивает более удобный интерфейс для навигации по содержимому.
- `more` — это предшественник `less`, который также позволяет постраничный просмотр текстовых файлов, но с более ограниченными возможностями по сравнению с `less`.
- Команда `head` выводит первые несколько строк указанного файла. По умолчанию выводятся первые 10 строк, но это можно изменить с помощью опций команды.
- `tail` выводит последние несколько строк указанного файла. По умолчанию выводятся последние 10 строк, но также есть возможность изменить количество выводимых строк с помощью опций.

3.6.7 7. Приведите основные возможности команды `cp` в Linux.

`cp` это сокращение от `copy`, и она делает именно то, что предполагает ее название: копирует.

`cp` используется для копирования файлов из одного местоположения в другое. Также ее можно использовать для копирования всех каталогов в новое место. Можно использовать эту команду для копирования нескольких файлов и каталогов.

3.6.8 8. Приведите основные возможности команды mv в Linux.

Команда `mv` используется для перемещения файлов из одного каталога в другой. Также команда `mv` используется для переименования файла в системах Linux.

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

Права доступа определяют, какие действия конкретный пользователь может или не может совершать с определенным файлами и каталогами. Каждый файл можно изменять по трём параметра доступа.

Чтение - разрешает получать содержимое файла, но на запись нет. Для каталога позволяет получить список файлов и каталогов, расположенных в нем;

Запись - разрешает записывать новые данные в файл или изменять существующие, а также позволяет создавать и изменять файлы и каталоги;

Выполнение - вы не можете выполнить программу, если у нее нет флага выполнения. Этот атрибут устанавливается для всех программ и скриптов, именно с помощью него система может понять, что этот файл нужно запускать как программу.

Чтобы получить доступ к файлам в Linux, используются разрешения. Эти разрешения назначаются трем объектам: файлу, группе и другому объекту (то есть всем остальным). Изменить права доступа можно при помощи команды `chmod`:

```
chmod <параметры изменения> <имя_файла/каталога>
```

4 Выводы

В ходе выполнения этой лабораторной произошло знакомство с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов.

Были приобретены практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.