

Отчет к лабораторной работе №5

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

Волков Денис Александрович

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение работы	6
3	Вывод	13
4	Контрольные вопросы	14

Список иллюстраций

[illegible]

Список таблиц

1 Цель работы

Ознакомление с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

2 Выполнение работы

1.Выполняем все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы.

```
[davolkov1@davolkov1 ~]$ cd
[davolkov1@davolkov1 ~]$ touch abc1
[davolkov1@davolkov1 ~]$ cp abc1 april
[davolkov1@davolkov1 ~]$ cp abc1 may
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls
1.md      may      Видео      Изображения  Музыка      'Рабочий стол'
abc1      newdir   Документы  лаб3         Общедоступные  Шаблоны
april     work     Загрузки   лаб4         проект1

[davolkov1@davolkov1 ~]$ mkdir monthly
[davolkov1@davolkov1 ~]$ cp april may monthly
[davolkov1@davolkov1 ~]$ cp monthly/may monthly/june
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls monthly
april  june  may
[davolkov1@davolkov1 ~]$ mkdir monthly.00
[davolkov1@davolkov1 ~]$ cp -r monthly monthly.00
[davolkov1@davolkov1 ~]$ cp -r monthly.00 /tmp
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls
1.md      may      newdir   Документы  лаб3      Общедоступные  Шаблоны
abc1      monthly  work     Загрузки   лаб4      проект1
april     monthly.00  Видео    Изображения  Музыка    'Рабочий стол'

[davolkov1@davolkov1 ~]$ mv april july
[davolkov1@davolkov1 ~]$ mv july monthly.00
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls monthly.00
july  monthly
```

Рис. 2.1: 1

```

[davolkov1@davolkov1 ~]$ mv monthly.00 monthly.01
[davolkov1@davolkov1 ~]$ mkdir reports
[davolkov1@davolkov1 ~]$ mv monthly.01 reports
[davolkov1@davolkov1 ~]$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
[davolkov1@davolkov1 ~]$ touch may
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls -l may
-rw-rw-r--. 1 davolkov1 davolkov1 0 мая  7 11:56 may
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod u+x may
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls -l may
-rwxrw-r--. 1 davolkov1 davolkov1 0 мая  7 11:56 may
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod u-x may
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls -l may
-rw-rw-r--. 1 davolkov1 davolkov1 0 мая  7 11:56 may
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls
1.md    monthly  work      Загрузки    лаб4        проект1
abc1    newdir   Видео     Изображения  Музыка      'Рабочий стол'
may     reports  Документы лаб3        Общедоступные  Шаблоны

```

Рис. 2.2: 2

2.Выполняем следующие действия Используем команду `cp` для копирования файла, `mkdir` для сохдания каталога и `mv` для перемещения

```

[davolkov1@davolkov1 ~]$ cp /usr/include/sys/io.h equipment
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls
1.md    may      reports  Документы    лаб3        Общедоступные  Шаблоны
abc1    monthly  work     Загрузки     лаб4        проект1
equipment newdir   Видео     Изображения  Музыка      'Рабочий стол'
[davolkov1@davolkov1 ~]$ mkdir ski.plases
[davolkov1@davolkov1 ~]$ mv equipment ski.plases

```

Рис. 2.3: 3

Используем `mv` для переименовывания и перемещения файлов, а с помощью команды `touch` создаем файлы

```

[davolkov1@davolkov1 ~]$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls ski.places
equiplist
[davolkov1@davolkov1 ~]$ rm abc1
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls
1.md      newdir      work      Загрузки    лаб4      проект1
may       reports     Видео     Изображения Музыка     'Рабочий стол'
monthly   ski.places  Документы лаб3        Общедоступные Шаблоны
[davolkov1@davolkov1 ~]$ touch abc1
[davolkov1@davolkov1 ~]$ mv abc1 ski.places/equiplist2

```

Рис. 2.4: 4

Используем `mkdir` для создания каталогов и `mv` для перемещений

```

[davolkov1@davolkov1 ski.places]$ mkdir equipment
[davolkov1@davolkov1 ski.places]$ ls
equiplist equiplist2 equipment
[davolkov1@davolkov1 ski.places]$ mv equiplist equiplist2 equipment
[davolkov1@davolkov1 ski.places]$ ls
equipment
[davolkov1@davolkov1 ski.places]$ ls equipment
equiplist equiplist2
[davolkov1@davolkov1 ski.places]$ cd
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls
1.md      newdir      work      Загрузки    лаб4      проект1
may       reports     Видео     Изображения Музыка     'Рабочий стол'
monthly   ski.places  Документы лаб3        Общедоступные Шаблоны
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls newdir
[davolkov1@davolkov1 ~]$ rmdir newdir
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls
1.md      reports     Видео     Изображения Музыка     'Рабочий стол'
may       ski.places  Документы лаб3        Общедоступные Шаблоны
monthly   work        Загрузки    лаб4        проект1
[davolkov1@davolkov1 ~]$ mkdir newdir
[davolkov1@davolkov1 ~]$ mv newdir ski.places/plans

```

Рис. 2.5: 5

3.Присваиваем права выделенным файлам Создаем нужные директории и файлы


```
[davolkov1@davolkov1 ~]$ touch australia play my_os feathers
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls
1.md      monthly  ski.places  Загрузки  Музыка  Шаблоны
australia my_os    work       Изображения  Общедоступные
feathers  play    Видео      лаб3      проект1
may       reports  Документы  лаб4      'Рабочий стол'
[davolkov1@davolkov1 ~]$ rm australia play
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls
1.md      my_os    Видео      лаб3      проект1
feathers  reports  Документы  лаб4      'Рабочий стол'
may       ski.places  Загрузки  Музыка  Шаблоны
monthly  work     Изображения  Общедоступные
[davolkov1@davolkov1 ~]$ mkdir australia play
```

Рис. 2.6: 6

Присваиваем нужные права директориям

```
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod u+r+w+x australia
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod u+r+w+x play
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod g+r-w-x australia
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod o+r-w-x australia
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod g-r-w+x play
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod o-r-w+x play
```

Рис. 2.7: 7

Присваиваем необходимые права файлам

```
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod u+r-w+x my_os
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod g+r-w-x my_os
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod o+r-w-x my_os
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod u+r+w-x feathers
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod g+r+w-x feathers
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod o+r-w-x feathers
```

Рис. 2.8: 8

4.Выполняем приведенные упражнения С помощью cat смотрим содержимое passwd(т.к. файла password нет)

```
[davolkov1@davolkov1 ~]$ cat /etc/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
shutdown:x:6:0:shutdown:/sbin:/sbin/shutdown
halt:x:7:0:halt:/sbin:/sbin/halt
mail:x:8:12:mail:/var/spool/mail:/sbin/nologin
operator:x:11:0:operator:/root:/sbin/nologin
games:x:12:100:games:/usr/games:/sbin/nologin
ftp:x:14:50:FTP User:/var/ftp:/sbin/nologin
nobody:x:65534:65534:Kernel Overflow User:/:/sbin/nologin
apache:x:48:48:Apache:/usr/share/httpd:/sbin/nologin
dbus:x:81:81:System message bus:/:/sbin/nologin
systemd-network:x:192:192:systemd Network Management:/:/usr/sbin/nologin
systemd-oom:x:999:999:systemd Userspace OOM Killer:/:/usr/sbin/nologin
systemd-resolve:x:193:193:systemd Resolver:/:/usr/sbin/nologin
systemd-timesync:x:998:998:systemd Time Synchronization:/:/usr/sbin/nologin
```

Рис. 2.9: 9

Используем `cp` и `mv` для выполнения следующих действий (используем опцию `-r` для рекурсивного копирования)

```
[davolkov1@davolkov1 ~]$ cp feathers file.old
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls
1.md      may      reports  Документы  лаб4      'Рабочий стол'
australia monthly  ski.plases Загрузки  Музыка    Шаблоны
feathers   my_os    work     Изображения  Общедоступные
file.old   play     Видео    лаб3         проект1
[davolkov1@davolkov1 ~]$ mv file.old play
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls play
file.old
[davolkov1@davolkov1 ~]$ cp play fun
cp: не указан -r; пропускается каталог 'play'
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls
1.md      monthly  ski.plases  Загрузки  Музыка    Шаблоны
australia my_os     work        Изображения  Общедоступные
feathers   play      Видео       лаб3       проект1
may        reports   Документы   лаб4       'Рабочий стол'
```

Рис. 2.10: 10

Перемещаем файл и лишаем доступа на чтение

```
[davolkov1@davolkov1 ~]$ mv fun play/games
[davolkov1@davolkov1 ~]$ ls play
file.old  games
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod u-r feathers
```

Рис. 2.11: 11

Пытаемся просмотреть или скопировать файл и видим ошибку, затем лишаем владельца каталога ~/play прав на выполнение и видим ошибку при перемещении в ЭТОТ каталог

```
[davolkov1@davolkov1 ~]$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
[davolkov1@davolkov1 ~]$ cp feathers 12345
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod u+r feathers
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod u-x play
[davolkov1@davolkov1 ~]$ cd play
bash: cd: play: Отказано в доступе
[davolkov1@davolkov1 ~]$ chmod u+x play
```

Рис. 2.12: 12

5.Используем команду man и изучаем использование команд mount, fsck, mkfs, kill.

```
[davolkov1@davolkov1 ~]$ 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=986308k,nr_inodes=246577,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=402660k,nr_inodes=819200,mode=755,inode64)
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,nodev,noexec,relatime,seclabel)
none 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,maxproto=5,direct,pipe_ino=15314)
```

Рис. 2.13: 13

```
[davolkov1@davolkov1 ~]$ man kill
[davolkov1@davolkov1 ~]$ 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
```

Рис. 2.14: 14

3 Вывод

Мы ознакомились с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов, а также 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.

4 Контрольные вопросы

1. 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. ReiserFS - была разработана намного позже, в качестве альтернативы ext3 с улучшенной производительностью и расширенными возможностями. Она была разработана под руководством Ганса Райзера и поддерживает только Linux. Из особенностей можно отметить динамический размер блока, что позволяет упаковывать несколько небольших файлов в один блок, что предотвращает фрагментацию и улучшает работу с небольшими файлами. Еще одно преимущество - в возможности изменять размеры разделов на лету. Но минус в некоторой нестабильности и риске потери данных при отключении энергии. Раньше ReiserFS применялась по умолчанию в SUSE Linux, но сейчас разработчики перешли на Btrfs.
2. / — root каталог. Содержит в себе всю иерархию системы /bin — здесь находятся двоичные исполняемые файлы. Основные общие команды, хранящиеся отдельно от других программ в системе /boot — тут расположены файлы,

используемые для загрузки системы (образ `initrd`, ядро `vmlinux`) `/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

3. Монтирование тома
4. Отсутствие синхронизации между образом файловой системы в памяти и ее данными на диске в случае аварийного останова может привести к появлению следующих ошибок: Один блок адресуется несколькими `inode` (принадлежит нескольким файлам); Блок помечен как занятый, но в то же время свободен (ни один `inode` на него не ссылается); Недопустимые адресуемые блоки (например, расположенные за пределами файловой системы). Можем использовать команду `fsck` для проверки целостности файловой системы.
5. `mkfs` - позволяет создать файловую систему Linux.
6. `Cat` - выводит содержимое файла на стандартное устройство вывода
7. `Cp` – копирует или перемещает директорию, файлы.
8. `Mv` - переименовать или переместить файл или директорию
9. Права доступа - это разграничения полномочий пользователей, работающих в системе. Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой `chmod`. Сделать это может владелец файла (или каталога) или пользователь с правами администратора.