

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

Операционные системы

Кочарян Никита Робертович

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	8
4	Выполнение лабораторной работы	9
5	Контрольные вопросы	15
6	Выводы	22
	Список литературы	23

Список иллюстраций

[illegible]

Список таблиц

3.1	Описание некоторых каталогов файловой системы GNU Linux . .	8
-----	---	---

1 Цель работы

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

2 Задание

1. Выполните все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы.
2. Выполните следующие действия, зафиксировав в отчёте по лабораторной работе используемые при этом команды и результаты их выполнения:
 - 2.1. Скопируйте файл `/usr/include/sys/io.h` в домашний каталог и назовите его `equipment`. Если файла `io.h` нет, то используйте любой другой файл в каталоге `/usr/include/sys/` вместо него.
 - 2.2. В домашнем каталоге создайте директорию `~/ski.places`.
 - 2.3. Переместите файл `equipment` в каталог `~/ski.places`.
 - 2.4. Переименуйте файл `~/ski.places/equipment` в `~/ski.places/equiplist`.
 - 2.5. Создайте в домашнем каталоге файл `abc1` и скопируйте его в каталог `~/ski.places`, назовите его `equiplist2`.
 - 2.6. Создайте каталог с именем `equipment` в каталоге `~/ski.places`.
 - 2.7. Переместите файлы `~/ski.places/equiplist` и `equiplist2` в каталог `~/ski.places/equipment`.
 - 2.8. Создайте и переместите каталог `~/newdir` в каталог `~/ski.places` и назовите его `plans`.
3. Определите опции команды `chmod`, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет:
 - 3.1. `drwxr-r- ... australia`
 - 3.2. `drwx-x-x ... play`
 - 3.3. `-r-xr-r- ... my_os`
 - 3.4. `-rw-rw-r- ... feathers`При необходимости создайте нужные файлы.
4. Прodelайте приведённые ниже упражнения, записывая в отчёт по лабораторной работе используемые при этом команды:
 - 4.1. Просмотрите содержи-

- мое файла `/etc/password`. 4.2. Скопируйте файл `~/feathers` в файл `~/file.old`. 4.3. Переместите файл `~/file.old` в каталог `~/play`. 4.4. Скопируйте каталог `~/play` в каталог `~/fun`. 4.5. Переместите каталог `~/fun` в каталог `~/play` и назовите его `games`. 4.6. Лишите владельца файла `~/feathers` права на чтение. 4.7. Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл `~/feathers` командой `cat`? 4.8. Что произойдёт, если вы попытаетесь скопировать файл `~/feathers`? 4.9. Дайте владельцу файла `~/feathers` право на чтение. 4.10. Лишите владельца каталога `~/play` права на выполнение. 4.11. Перейдите в каталог `~/play`. Что произошло? 4.12. Дайте владельцу каталога `~/play` право на выполнение.
5. Прочитайте `man` по командам `mount`, `fsck`, `mkfs`, `kill` и кратко их охарактеризуйте, приведя примеры

3 Теоретическое введение

Здесь описываются теоретические аспекты, связанные с выполнением работы. Например, в табл. 3.1 приведено краткое описание стандартных каталогов Unix.

Таблица 3.1: Описание некоторых каталогов файловой системы GNU Linux

Имя каталога	Описание каталога
/	Корневая директория, содержащая всю файловую
/bin	Основные системные утилиты, необходимые как в однопользовательском режиме, так и при обычной работе всем пользователям
/etc	Общесистемные конфигурационные файлы и файлы конфигурации установленных программ
/home	Содержит домашние директории пользователей, которые, в свою очередь, содержат персональные настройки и данные пользователя
/media	Точки монтирования для сменных носителей
/root	Домашняя директория пользователя root
/tmp	Временные файлы
/usr	Вторичная иерархия для данных пользователя

Более подробно об Unix см. в [1–6].

4 Выполнение лабораторной работы

1. Копируем файл ~/abc1 в файл april и в файл may (рис. 4.1).

```
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cd
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ touch abc1
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls
abc1  bin  blog  work  Видео  Документы  Загрузки  Изображения  Музыка  Общедоступные  'Рабочий стол'  Шаблоны
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cp abc1 april
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cp abc1 may
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls
abc1  april  bin  blog  may  work  Видео  Документы  Загрузки  Изображения  Музыка  Общедоступные  'Рабочий стол'  Шаблоны
```

Рис. 4.1: 1

2. Копируем файлы april и may в каталог monthly (рис. 4.2).

```
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ mkdir monthly
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cp april may monthly
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cd montly
bash: cd: montly: Нет такого файла или каталога
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cd monthly
[nrkocharyan@nrkocharyan monthly]$ ls
april  may
[nrkocharyan@nrkocharyan monthly]$
```

Рис. 4.2: 2

3. Копируем файл monthly/may в файл с именем june (рис. 4.3).

```
[nrkocharyan@nrkocharyan monthly]$ cp monthly/may monthly/june
cp: не удалось выполнить stat для 'monthly/may': Нет такого файла или каталога
[nrkocharyan@nrkocharyan monthly]$ cd
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cp monthly/may monthly/june
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls monthly
april  june  may
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$
```

Рис. 4.3: 3

4. Копируем каталог monthly в каталог monthly.00 ; копируем каталог monthly.00 в каталог .tmp (рис. 4.4)

```

[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ mkdir monthly.00
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cp -r monthly monthly
cp: невозможно скопировать каталог 'monthly' в самого себя, 'monthly/monthly'
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cp -r monthly monthly.00
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cp -r monthly.00 /tmp
cp: не удалось выполнить stat для 'monthly.00': Нет такого файла или каталога
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cp -r monthly.00 /tmp
cp: не удалось выполнить stat для 'monthly.00': Нет такого файла или каталога
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cp -r monthly.00 /tmp
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls /tmp
monthly.00
systemd-private-793da9debe694643828cd8b64a8e7c8d-chronyd.service-1f1ZjK
systemd-private-793da9debe694643828cd8b64a8e7c8d-colord.service-Zxv3Vs
systemd-private-793da9debe694643828cd8b64a8e7c8d-dbus-broker.service-5HICGP
systemd-private-793da9debe694643828cd8b64a8e7c8d-low-memory-monitor.service-f14ysX
systemd-private-793da9debe694643828cd8b64a8e7c8d-ModemManager.service-KRFaRB
systemd-private-793da9debe694643828cd8b64a8e7c8d-power-profiles-daemon.service-Y9hS4l
systemd-private-793da9debe694643828cd8b64a8e7c8d-rtkit-daemon.service-gUViIP
systemd-private-793da9debe694643828cd8b64a8e7c8d-switcheroo-control.service-TfyEDL
systemd-private-793da9debe694643828cd8b64a8e7c8d-systemd-logind.service-2PIL3u
systemd-private-793da9debe694643828cd8b64a8e7c8d-systemd-oomd.service-A5phsQ
systemd-private-793da9debe694643828cd8b64a8e7c8d-systemd-resolved.service-8yjHzF
systemd-private-793da9debe694643828cd8b64a8e7c8d-upower.service-3EdKul
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls monthly.00
monthly
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$

```

Рис. 4.4: 4

5. Изменяем название файла april на july в домашнем каталоге ; перемещаем файл july в каталог monthly.00 (рис. 4.5).

```

[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cd
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ mv april july
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls
abcl bin blog july may monthly monthly.00 work Видео Документы Загрузки Изображения Музыка Общедоступные 'Рабочий стол' Шаблоны
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ mv july monthly.00
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls monthly.00
july monthly
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$

```

Рис. 4.5: 5

6. Переименовываем каталог monthly.00 в monthly 0.1 (рис. 4.6).

```

[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ mv monthly.00 mounthly.01
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls
abcl bin blog may monthly mounthly.01 work Видео Документы Загрузки Изображения Музыка Общедоступные 'Рабочий стол' Шаблоны

```

Рис. 4.6: 6

7. Создаем каталог reports и перемещаем туда каталог monthly.01 (рис. ??).

[7]image/(7.png){#fig:007 width=90%}

8. Переименовываем каталог reports/monthly.01 в reports/monthly (рис. 4.7).

```

[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls reports
monthly

```

Рис. 4.7: 8

9. Создаем файл ~/may с правом выполнения владельца (рис. 4.8).

```
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cd
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ touch may
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map  9 19:15 may
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ chmod -l may
chmod: неверный ключ - «l»
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ chmod u+x may
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls -l may
-rwxr--r--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map  9 19:15 may
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$
```

Рис. 4.8: 9

10. Лишаем владельца файла ~/may права на выполнение (рис. 4.9).

```
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ chmod u-x may
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map  9 19:15 may
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$
```

Рис. 4.9: 10

11. Создаем каталог monthly с запретом на чтение для членов группы и всех остальных пользователей (рис. 4.10).

```
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cd
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ mkdir mothly
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ mkdir monthly
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: файл существует
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ chmod g-r, o-r monthly
chmod: неверный режим: «g-r,»
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ chmod g-r monthly
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ chmod o-r monthly
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$
```

Рис. 4.10: 11

12. Создаем файл ~/abc1 с правом записи для членов группы (рис. 4.11).

```
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cd
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ touch abc1
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ chmod g+w abc1
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$
```

Рис. 4.11: 12

13. Копируем файл /usr/include/sys/io.h в домашний каталог и называем его equipment (рис. 4.12).

```

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

```

Рис. 4.12: 13

14. В домашнем каталоге создаем директорию ~/ski.places ; перемещает файл equipment в каталог ~/ski.places (рис. 4.13).

```

[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ mkdir ski.places
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls
abc1  blog  may  reports  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
bin  equipment  monthly  ski.places  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ mv equipment ski.places
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls ski.places
equipment
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$

```

Рис. 4.13: 14

15. Переименовываем файл ~/ski.places/equipment в ~/ski.places/equiplist (рис. 4.14).

```

[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ mv ~/ski.places/equipment ~/ski.places/equiplist
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls ski.places
equiplist
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$

```

Рис. 4.14: 15

16. Создаем в домашнем каталоге файл abc1 и копируем его в каталоге ~/ski.places назвав его equiplist2 (рис. 4.15).

```

[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ touch abc1
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cp abc1 ~/ski.places/equiplist2
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls ski.places
equiplist  equiplist2

```

Рис. 4.15: 16

17. Создаем каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.plases (рис. 4.17).

```
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cd ski.plases
[nrkocharyan@nrkocharyan ski.plases]$ mkdir equipment
[nrkocharyan@nrkocharyan ski.plases]$ ls
equiplist equiplist2 equipment
[nrkocharyan@nrkocharyan ski.plases]$
```

Рис. 4.16: 17

18. Перемещаем файлы ~/ski.plases/equiplist и equiplist в каталог ~/ski.plases/equipment (рис. ??).

```
equiplist equiplist2 equipment
[nrkocharyan@nrkocharyan ski.plases]$ mv equiplist equipment
[nrkocharyan@nrkocharyan ski.plases]$ ls
equiplist2 equipment
[nrkocharyan@nrkocharyan ski.plases]$ mv equiplist2 equipment
[nrkocharyan@nrkocharyan ski.plases]$ ls equipment
equiplist equiplist2
```

Рис. 4.17: 18

19. Создаем и перемещаем каталог ~/newdir в каталог ~/ski.plases и называем его plans (рис. 4.18).

```
[nrkocharyan@nrkocharyan ski.plases]$ cd
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ mkdir newdir
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls
abc1 blog monthly reports work Документы Изображения Общедоступные Шаблоны
bin may newdir ski.plases Видео Загрузки Музыка 'Рабочий стол'
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ mv newdir ~/ski.plases/plans
mv: не удалось выполнить stat для 'newdir': Нет такого файла или каталога
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ mv newdir ~/ski.plases/plans
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls ski.plases
equipment plans
```

Рис. 4.18: 19

20. Создаем файлы australia, play, my_os, feathers ; определяем опции команлы chmod необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет (рис. 4.19).

```

[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cd
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ touch australia play my_os feathers
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls
abcl      bin      feathers  monthly  play      ski.places  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
australia blog     may       my_os     reports   work        Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls -l australia play my_os feathers
ls: невозможно получить доступ к 'australia': Нет такого файла или каталога
-rw-r--r--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map 9 20:29 feathers
-rw-r--r--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map 9 20:29 my_os
-rw-r--r--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map 9 20:29 play
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls -l australia play my_os feathers
-rw-r--r--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map 9 20:29 australia
-rw-r--r--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map 9 20:29 feathers
-rw-r--r--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map 9 20:29 my_os
-rw-r--r--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map 9 20:29 play
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls -l my_os
-rw-r--r--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map 9 20:29 my_os
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ chmod u+x my_os
bash: chmod: команда не найдена...
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ chmod u+x my_os
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls -l my_os
-rwxr--r--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map 9 20:29 my_os
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls -l play
-rw-r--r--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map 9 20:29 play
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ chmod g+w play
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls -l play
-rw-rw-r--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map 9 20:29 play
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ chmod g-rw play
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls -l play
-rw-r--r--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map 9 20:29 play
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ chmod u+x play
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls -l play
-rwx---r--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map 9 20:29 play
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ chmod u+x australia
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls -l australia
-rwxr--r--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map 9 20:29 australia
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ chmod g-x feathers
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls -l feathers
-rw---xr--. 1 nrkocharyan nrkocharyan 0 map 9 20:29 feathers
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$

```

Рис. 4.19: 20

21. Копируем файл ~/feathers в файл ~/file.old ; перемещаем файл ~/file.old в каталог ~/play ; копируем каталог ~/play в каталог ~/fun ; перемещаем каталог ~/fun в каталог ~/play и называем его games ; лишаем владельца файла ~/feathers права на чтение (рис. 4.20).

```

[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cd
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cd feathers file.old
bash: cd: слишком много аргументов
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ cp feathers file.old
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls
abcl      bin      feathers  may       my_os     reports   work        Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
australia blog     file.old  monthly  play      ski.places  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ mv file.old play
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls play
play
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls -play
ls: неверный ключ - «y»
По команде «ls --help» можно получить дополнительную информацию.
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ mv ~/file.old ~/play
mv: не удалось выполнить stat для '/home/nrkocharyan/file.old': Нет такого файла или каталога
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ touch file.old
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ mv ~/file.old ~/play
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls ~/play
/home/nrkocharyan/play
[nrkocharyan@nrkocharyan ~]$ ls play
play

```

Рис. 4.20: 21

5 Контрольные вопросы

1. Чтобы узнать, какие файловые системы существуют на жёстком диске моего компьютера, использую команду «df -Th». На моем компьютере есть следующие файловые системы: devtmpfs, tmpfs, ext4, iso9660. devtmpfs позволяет ядру создать экземпляр tmpfs с именем devtmpfs при инициализации ядра, прежде чем регистрируется какое-либо устройство с драйверами. Каждое устройство с майором / минором будет предоставлять узел устройства в devtmpfs. devtmpfs монтируется на /dev и содержит специальные файлы устройств для всех устройств. tmpfs – временное файловое хранилище во многих Unix-подобных ОС. Предназначена для монтирования файловой системы, но размещается в ОЗУ вместо ПЗУ. Подобная конструкция является RAM диском. Данная файловая система также предназначена для быстрого и ненадёжного хранения временных данных. Хорошо подходит для /tmp и массовой сборки пакетов/образов. Предполагает наличие достаточного объёма виртуальной памяти. Файловая система tmpfs предназначена для того, чтобы использовать часть физической памяти сервера как обычный дисковый раздел, в котором можно сохранять данные (чтение и запись). Поскольку данные размещены в памяти, то чтение или запись происходят во много раз быстрее, чем с обычного HDD диска. ext4 – имеет обратную совместимость с предыдущими версиями ФС. Эта версия была выпущена в 2008 году. Является первой ФС из «семейства» Ext, использующая механизм «extent file system», который позволяет добиться меньшей фрагментации файлов и увеличить общую производительность файловой системы. Кроме

того, в Ext4 реализован механизм отложенной записи (delayed allocation – delalloc), который так же уменьшает фрагментацию диска и снижает нагрузку на CPU. С другой стороны, хотя механизм отложенной записи и используется во многих ФС, но в силу сложности своей реализации он повышает вероятность утери данных. Характеристики: • максимальный размер файла: 16 TB; • максимальный размер раздела: 16 TB; • максимальный размер имени файла: 255 символов. Рекомендации по использованию: • наилучший выбор для SSD; • наилучшая производительность по сравнению с предыдущими Ext-системами; • она так же отлично подходит в качестве файловой системы для серверов баз данных, хотя сама система и моложе Ext3. • ISO 9660 – стандарт, выпущенный Международной организацией по стандартизации, описывающий файловую систему для дисков CD-ROM. Также известен как CDFS (Compact Disc File System). Целью стандарта является обеспечить совместимость носителей под разными операционными системами, такими, как Unix, Mac OS, Windows.

2. Файловая система Linux/UNIX физически представляет собой пространство раздела диска разбитое на блоки фиксированного размера, кратные размеру сектора – 1024, 2048, 4096 или 8120 байт. Размер блока указывается при создании файловой системы. В файловой структуре Linux имеется один корневой раздел – / (он же root, корень). Все разделы жесткого диска (если их несколько) представляют собой структуру подкаталогов, “примонтированных” к определенным каталогам. • / – корень Это главный каталог в системе Linux. По сути, это и есть файловая система Linux. Адреса всех файлов начинаются с корня, а дополнительные разделы, флешки или оптические диски подключаются в папки корневого каталога. Только пользователь root имеет право читать и изменять файлы в этом каталоге. • /BIN – бинарные файлы пользователя Этот каталог содержит исполняемые файлы. Здесь расположены программы, которые можно использовать в однопользовательском режиме или режиме восстановления. • /SBIN – системные исполняемые

файлы Так же как и /bin, содержит двоичные исполняемые файлы, которые доступны на ранних этапах загрузки, когда не примонтирован каталог /usr. Но здесь находятся программы, которые можно выполнять только с правами суперпользователя.

- /ETC – конфигурационные файлы В этой папке содержатся конфигурационные файлы всех программ, установленных в системе. Кроме конфигурационных файлов, в системе инициализации InitScripts, здесь находятся скрипты запуска и завершения системных демонов, монтирования файловых систем и автозагрузки программ.
- /DEV – файлы устройств В Linux все, в том числе внешние устройства являются файлами. Таким образом, все подключенные флешки, клавиатуры, микрофоны, камеры – это просто файлы в каталоге /dev/. Выполняется сканирование всех подключенных устройств и создание для них специальных файлов.
- /PROC – информация о процессах По сути, это псевдофайловая система, содержащая подробную информацию о каждом процессе, его Pid, имя исполняемого файла, параметры запуска, доступ к оперативной памяти и так далее. Также здесь можно найти информацию об использовании системных ресурсов.
- /VAR – переменные файлы Название каталога /var говорит само за себя, он должен содержать файлы, которые часто изменяются. Размер этих файлов постоянно увеличивается. Здесь содержатся файлы системных журналов, различные кешы, базы данных и так далее.
- /TMP – временные файлы В этом каталоге содержатся временные файлы, созданные системой, любыми программами или пользователями. Все пользователи имеют право записи в эту директорию.
- /USR – программы пользователя Это самый большой каталог с большим количеством функций. Здесь находятся исполняемые файлы, исходники программ, различные ресурсы приложений, картинки, музыку и документацию.
- /HOME – домашняя папка В этой папке хранятся домашние каталоги всех пользователей. В них они могут хранить свои личные файлы, настройки программ и т.д.
- /BOOT – файлы загрузчика Содержит все файлы, связанные с загрузчиком системы. Это

ядро `vmlinuz`, образ `initrd`, а также файлы загрузчика, находящиеся в каталоге `/boot/grub`. • `/LIB` – системные библиотеки Содержит файлы системных библиотек, которые используются исполняемыми файлами в каталогах `/bin` и `/sbin`. • `/OPT` – дополнительные программы В эту папку устанавливаются проприетарные программы, игры или драйвера. Это программы созданные в виде отдельных исполняемых файлов самими производителями. • `/MNT` – монтирование В этот каталог системные администраторы могут монтировать внешние или дополнительные файловые системы. • `/MEDIA` – съемные носители В этот каталог система монтирует все подключаемые внешние накопители –USB флешки, оптические диски и другие носители информации. • `/SRV` – сервер В этом каталоге содержатся файлы серверов и сервисов. • `/RUN` - процессы Каталог, содержащий PID файлы процессов,похожий на `/var/run`, но в отличие от него, он размещен в `TMPFS`, а поэтому после перезагрузки все файлы теряются.

3. Чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе необходимо воспользоваться командой `mount`.
4. . Целостность файловой системы может быть нарушена из-за перебоев в питании, неполадок в оборудовании или из-за некорректного/внезапного выключения компьютера. Чтобы устранить повреждения файловой системы необходимо использовать команду `fsck`
5. Файловую систему можно создать, используя команду `mkfs`. Ее краткое описание дано в пункте 5 в ходе выполнения заданий лабораторной работы.
6. Для просмотра текстовых файлов существуют следующие команды: • `cat`
Задача команды `cat` очень проста – она читает данные из файла или стандартного ввода и выводит их на экран. Синтаксис утилиты: `cat` опции файл1 файл2 ... Основные опции: `-b` – нумеровать только непустые строки `-E` – показывать символ `$` в конце каждой строки `-n` – нумеровать все строки `-s` – удалять пустые повторяющиеся строки `-T` – отображать табуляции в

виде `^I -h` – отобразить справку `-v` – версия утилиты • `nl` Команда `nl` действует аналогично команде `cat`, но выводит еще и номера строк в столбце слева. • `less` Существенно более развитая команда для пролистывания текста. При чтении данных со стандартного ввода она создает буфер, который позволяет листать текст как вперед, так и назад, а также искать как по направлению к концу, так и по направлению к началу текста. Синтаксис аналогичный синтаксису команды `cat`. Некоторые опции: `-g` – при поиске подсвечивать только текущее найденное слово (по умолчанию подсвечиваются все вхождения) `-N` – показывать номера строк • `head` Команда `head` выводит начальные строки (по умолчанию – 10) из одного или нескольких документов. Также она может показывать данные, которые передает на вывод другая утилита. Синтаксис аналогичный синтаксису команды `cat`. Основные опции: `-c` (`-bytes`) – позволяет задавать количество текста не в строках, а в байтах `-n` (`-lines`) – показывает заданное количество строк вместо 10, которые выводятся по умолчанию `-q` (`-quiet`, `-silent`) – выводит только текст, не добавляя к нему название файла `-v` (`-verbose`) – перед текстом выводит название файла `-z` (`-zero-terminated`) – символы перехода на новую строку заменяет символами завершения строк • `tail` Эта команда позволяет выводить заданное количество строк с конца файла, а также выводить новые строки в интерактивном режиме. Синтаксис аналогичный синтаксису команды `cat`. Основные опции: `-c` – выводить указанное количество байт с конца файла `-f` – обновлять информацию по мере появления новых строк в файле `-n` – выводить указанное количество строк из конца файла `-pid` – используется с опцией `-f`, позволяет завершить работу утилиты, когда завершится указанный процесс `-q` – не выводить имена файлов `-retry` – повторять попытки открыть файл, если он недоступен `-v` – выводить подробную информацию о файле

7. Утилита `sr` позволяет полностью копировать файлы и директории. Синтаксис: `sr` опции файл-источник файл-приемник После выполнения команды

файл-источник будет полностью перенесен в файл-приемник. Если в конце указан слэш, файл будет записан в заданную директорию с оригинальным именем. Основные опции: `-attributes-only` – не копировать содержимое файла, а только флаги доступа и владельца `-f`, `-force` – перезаписывать существующие файлы `-i`, `-interactive` – спрашивать, нужно ли перезаписывать существующие файлы `-L` – копировать не символические ссылки, а то, на что они указывают `-n` – не перезаписывать существующие файлы `-P` – не следовать символическим ссылкам `-r` – копировать папку Linux рекурсивно `-s` – не выполнять копирование файлов в Linux, а создавать символические ссылки `-u` – скопировать файл, только если он был изменён `-x` – не выходить за пределы этой файловой системы `-p` – сохранять владельца, временные метки и флаги доступа при копировании `-t` – считать файл-приемник директорией и копировать файл-источник в эту директорию

8. Команда `mv` используется для перемещения одного или нескольких файлов (или директорий) в другую директорию, а также для переименования файлов и директорий. Синтаксис: `mv -опции старый_файл новый_файл`
- Основные опции: `-help` – выводит на экран официальную документацию об утилите `-version` – отображает версию `mv` `-b` – создает копию файлов, которые были перемещены или перезаписаны `-f` – при активации не будет спрашивать разрешение у владельца файла, если речь идет о перемещении или переименовании файла `-i` – наоборот, будет спрашивать разрешение у владельца `-n` – отключает перезапись уже существующих объектов `-striptrailing-slashes` – удаляет завершающий символ `/` у файла при его наличии `-t` директория – перемещает все файлы в указанную директорию `-u` – осуществляет перемещение только в том случае, если исходный файл новее объекта назначения `-v` – отображает сведения о каждом элементе во время обработки команды
- Команда `rename` также предназначена, чтобы переименовать файл. Синтаксис: `rename опции старое_имя новое_имя файлы`
- Основные опции: `-v` – вывести список обработанных файлов `-n` –

тестовый режим, на самом деле никакие действия выполнены не будут -f – принудительно перезаписывать существующие файлы

9. Права доступа – совокупность правил, регламентирующих порядок и условия доступа субъекта к объектам информационной системы (информации, её носителям, процессам и другим ресурсам) установленных правовыми документами или собственником, владельцем информации. Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой `chmod`. Сделать это может владелец файла (или каталога) или пользователь с правами администратора. Синтаксис команды: `chmod режим имя_файла` Режим имеет следующие компоненты структуры и способ записи: • = установить право • - лишить права • + дать право • r чтение • w запись • x выполнение • u (user) владелец файла • g (group) группа, к которой принадлежит владелец файла • o (others) все остальные

6 Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы №5 я ознакомился с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Так же я приобрел практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами, по проверке использования и обслуживания файловой системы.

Список литературы

1. GNU Bash Manual [Электронный ресурс]. Free Software Foundation, 2016.
URL: <https://www.gnu.org/software/bash/manual/>.
2. Newham C. Learning the bash Shell: Unix Shell Programming. O'Reilly Media, 2005. 354 с.
3. Zarrelli G. Mastering Bash. Packt Publishing, 2017. 502 с.
4. Robbins A. Bash Pocket Reference. O'Reilly Media, 2016. 156 с.
5. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. 6-е изд. СПб.: Питер, 2013. 874 с.
6. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. 4-е изд. СПб.: Питер, 2015. 1120 с.