

Лабораторная работа №7

Операционные системы

Орлов И.С

21 августа 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Орлов Илья Сергеевич
- Студент НКАбд-03-24
- Российский университет дружбы народов
- 1132241586@pfur.ru



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.

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

Файловая система в Linux состоит из фалов и каталогов. Каждому физическому носи- телю соответствует своя файловая система. Существует несколько типов файловых систем.

Перечислим наиболее часто встречаю- щиеся типы: – ext2fs (second extended filesystem); – ext2fs (third extended file system); – ext4 (fourth extended file system); – ReiserFS; – xfs; – fat (file allocation table); – ntfs (new technology file system). Для просмотра используемых в операционной системе файловых систем можно вос- пользоваться командой mount без параметров.

Выполнение лабораторной работы

Выполнение лабораторной работы

Повторяю примеры приведенные в лабораторной работе.

```
isorlov@isorlov:~$ touch abc1
isorlov@isorlov:~$ cp abc1 april
isorlov@isorlov:~$ cp abc1 may
isorlov@isorlov:~$ mkdir monthly
isorlov@isorlov:~$ cp april may monthly
isorlov@isorlov:~$ cp monthly/may monthly/june
isorlov@isorlov:~$ ls monthly
april  june  may
isorlov@isorlov:~$ mkdir monthly.00
isorlov@isorlov:~$ cp -r monthly monthly.00
isorlov@isorlov:~$ cp -r monthly.00 /tmp
isorlov@isorlov:~$ mv april july
isorlov@isorlov:~$ mv july monthly.00
isorlov@isorlov:~$ ls monthly.00/
july  monthly
isorlov@isorlov:~$ mv monthly.00 monthly.01
isorlov@isorlov:~$ mkdir reports
isorlov@isorlov:~$ mv monthly.01 reports
isorlov@isorlov:~$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
isorlov@isorlov:~$ cd
```


Работаю с командами mv и cp.

```
isorlov@isorlov:~$ mkdir ski.places
isorlov@isorlov:~$ ls
abc1      equipment  gitflow-avh  monthly  Pictures  work  Загрузки  Общ
Documents 'g | grep -i "Linux version"' LICENSE      pandoc-3.7.0.2  reports  Видео  Изображения  'Раб
Downloads git-extended may          pandoc-3.7.0.2-linux-amd64.tar.gz  ski.places  Документы  Музыка  Шабл
isorlov@isorlov:~$ ls equipment
equipment
isorlov@isorlov:~$ ls -la
.          Documents      .local          .ssh          Видео
..         Downloads      may            .texlive2023  Документы
abc1       equipment        monthly        .vboxclient-clipboard-tty2-control.pid  Загрузки
.bash_history 'g | grep -i "Linux version"' .mozilla      .vboxclient-clipboard-tty2-service.pid  Изображен
.bash_logout .gitconfig      pandoc-3.7.0.2 .vboxclient-draganddrop-tty2-control.pid  Музыка
.bash_profile git-extended    pandoc-3.7.0.2-linux-amd64.tar.gz .vboxclient-hostversion-tty2-control.pid  Обще досту
.bashrc     gitflow-avh    .password-store .vboxclient-seanless-tty2-control.pid  'Рабочий с
.bashrc.d   .gnupg         Pictures       .vimrc        Шаблоны
.cache      .gtkrc-2.0     reports        work
.config     LICENSE        ski.places     .XCompose
isorlov@isorlov:~$ mv equipment ski.places/
mv: не удалось выполнить stat для 'equipment': Нет такого файла или каталога
isorlov@isorlov:~$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
mv: не удалось выполнить stat для 'ski.places/equipment': Нет такого файла или каталога
isorlov@isorlov:~$ cp /usr/include/sys/io.h ~/equipment
```

Рис. 2: Команды mv и cp

Меняю права доступа для файлов и каталогов.

```
isorlov@isorlov:~$ touch my_os feathers
isorlov@isorlov:~$ chmod 544 my_os
isorlov@isorlov:~$ ls -l
итого 32912
-rw-rw-r--. 1 isorlov isorlov      0 авг 20 19:46 abc1
drwxr--r--. 1 isorlov isorlov      0 авг 20 19:50 australia
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov      0 авг 20 12:10 Documents
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov      0 авг 20 12:05 Downloads
-rw-r--r--. 1 isorlov isorlov      0 авг 20 19:53 feathers
-rw-r--r--. 1 isorlov isorlov      0 авг 10 08:42 'g | grep -i "Linux version"'
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov    116 авг 18 18:51 git-extended
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov    530 авг 18 16:10 gitflow-avh
-rw-r--r--. 1 isorlov isorlov  18657 авг 20 07:52 LICENSE
-rw-r--r--. 1 isorlov isorlov      0 авг 20 19:30 may
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov     24 авг 20 19:26 monthly
-r-xr--r--. 1 isorlov isorlov      0 авг 20 19:53 my_os
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov     16 мая 29 02:00 pandoc-3.7.0.2
-rw-r--r--. 1 isorlov isorlov 33678610 авг 12 23:08 pandoc-3.7.0.2-linux-amd64.tar.gz
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov     50 авг 20 12:27 Pictures
drwx--x--x. 1 isorlov isorlov      0 авг 20 19:51 play
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov     14 авг 20 19:30 reports
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov      0 авг 20 19:38 ski.places
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov     28 авг 20 19:47 ski.plases
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov     10 авг 11 20:49 work
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov      0 авг 10 08:35 Видео
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov      0 авг 10 08:35 Документы
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov    402 авг 13 21:10 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov     50 авг 12 21:11 Изображения
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov      0 авг 10 08:35 Музыка
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov      0 авг 10 08:35 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov      0 авг 10 08:35 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 isorlov isorlov      0 авг 10 08:35 Шаблоны
isorlov@isorlov:~$ chmod 664 feathers
isorlov@isorlov:~$ ls -l feathers
-rw-rw-r--. 1 isorlov isorlov 0 авг 20 19:53 feathers
```

Рис. 3: Изменение прав доступа

Проверка измененных прав доступа.

```
isorlov@isorlov:~$ ls -l feathers
-rw-rw-r--. 1 isorlov isorlov 0 авг 20 19:53 feathers
isorlov@isorlov:~$ man mount
isorlov@isorlov:~$ man fsck
isorlov@isorlov:~$ man mkfs
isorlov@isorlov:~$ man kill
isorlov@isorlov:~$ ls -l feathers
-rw-rw-r--. 1 isorlov isorlov 0 авг 20 19:53 feathers
isorlov@isorlov:~$ cat feathers
isorlov@isorlov:~$ cp feathers feathers2
isorlov@isorlov:~$ chmod u+r feathers
isorlov@isorlov:~$ cd fun/
bash: cd: fun/: Нет такого файла или каталога
isorlov@isorlov:~$ mkdir fun
isorlov@isorlov:~$ cd fun/
isorlov@isorlov:~/fun$ ls
isorlov@isorlov:~/fun$ cp games mv fun
cp: цель 'fun': Нет такого файла или каталога
isorlov@isorlov:~/fun$ cd
isorlov@isorlov:~$ chmod u-x play/
isorlov@isorlov:~$ cd play/
bash: cd: play/: Отказано в доступе
isorlov@isorlov:~$ chmod u+x play/
isorlov@isorlov:~$ cd play/
isorlov@isorlov:~/play$ cd
isorlov@isorlov:~$
```

Документация по командам.

```
isorlov@isorlov:~$ man mount  
isorlov@isorlov:~$ man fsck  
isorlov@isorlov:~$ man mkfs  
isorlov@isorlov:~$ man kill
```

Рис. 5: Документация по командам

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

NTFS — это файловая система по умолчанию, используемая операционными системами на базе Windows NT, начиная с 1993 года с Windows NT 3.1 и вплоть до Windows 11 включительно. Она предлагает расширенные функции, такие как права доступа к файлам, шифрование, сжатие и ведение журнала

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;

/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

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:

Один блок адресуется несколькими `inode` (принадлежит нескольким файлам).

Блок помечен как свободный, но в то же время занят (на него ссылается `inode`).

Блок помечен как занятый, но в то же время свободен (ни один `inode` на него не

Неправильное число ссылок в `inode` (недостаток или избыток ссылающихся записей)

Несовпадение между размером файла и суммарным размером адресуемых `inode` блоков

Недопустимые адресуемые блоки (например, расположенные за пределами файловой

5.Как создаётся файловая система?

mkfs - позволяет создать файловую систему Linux.

6. Дайте характеристику командам для просмотра текстовых файлов.

Cat - выводит содержимое файла на стандартное устройство вывода

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

`cp` – копирует или перемещает директорию, файлы.

8.Приведите основные возможности команды mv в Linux.

Mv - переименовать или переместить файл или директорию

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

Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой `chmod`. Сделать это может владелец файла (или каталога) или пользователь с правами администратора.

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