

Лабораторная работа №7

Дисциплина: Архитектура компьютера

Орлов Илья Сергеевич

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	8
4	Выполнение лабораторной работы	9
5	Контрольные вопросы	12
6	Выводы	16

Список иллюстраций

4.1	Повторение примеров	9
4.2	Команды mv и cp	10
4.3	Изменение прав доступа	10
4.4	Проверка измененных прав доступа	11
4.5	Документация по командам	11

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 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. Прделайте приведённые ниже упражнения, записывая в отчёт по лабораторной работе используемые при этом команды: 4.1. Просмотрите содержимое файла `/etc/passwd`. 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

Файловая система в Linux состоит из файлов и каталогов. Каждому физическому носителю соответствует своя файловая система. Существует несколько типов файловых систем. Перечислим наиболее часто встречающиеся типы: – ext2fs (second extended filesystem); – ext3fs (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 воспользоваться командой `mount` без параметров.

4 Выполнение лабораторной работы

Повторяю примеры приведенные в лабораторной работе. (рис. 4.1).

```
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
isorlov@isorlov:~$ touch may
isorlov@isorlov:~$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 isorlov isorlov 0 авг 20 19:30 may
```

Рис. 4.1: Повторение примеров

Работаю с командами mv и cp. (рис. 4.2).

```

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  Шаб
isorlov@isorlov:~$ ls equipment
equipment
isorlov@isorlov:~$ ls -la
total 120
drwxr-xr-x 1 isorlov isorlov 4096 Aug 20 19:46 .
drwxr-xr-x 1 isorlov isorlov 4096 Aug 20 19:46 ..
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov  116 Aug 18 18:51 .bash_history
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov  14 Aug 20 19:38 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov 176 Aug 20 19:38 .bash_profile
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov  80 Aug 20 19:38 .bashrc
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov  40 Aug 20 19:38 .cache
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov  40 Aug 20 19:38 .config
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov  40 Aug 20 19:38 .local
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov  40 Aug 20 19:38 .ssh
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov  40 Aug 20 19:38 .texlive2023
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov  40 Aug 20 19:38 .vboxclient-clipboard-tty2-control.pid
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov  40 Aug 20 19:38 .vboxclient-clipboard-tty2-service.pid
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov  40 Aug 20 19:38 .vboxclient-draganddrop-tty2-control.pid
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov  40 Aug 20 19:38 .vboxclient-hostversion-tty2-control.pid
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov  40 Aug 20 19:38 .vboxclient-seamless-tty2-control.pid
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov  40 Aug 20 19:38 .vimrc
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov  40 Aug 20 19:38 .work
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov  40 Aug 20 19:38 .XCompose
-rw-r--r-- 1 isorlov isorlov  40 Aug 20 19:38 .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. 4.2: Команды mv и cp

Меняю права доступа для файлов и каталогов. (рис. 4.3).

```

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-rw-r-- 1 isorlov isorlov 0 авг 20 19:53 feathers
-rw-rw-r-- 1 isorlov isorlov 0 авг 18 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-rw-r-- 1 isorlov isorlov 18657 авг 20 07:52 LICENSE
-rw-rw-r-- 1 isorlov isorlov 0 авг 20 19:30 may
drwxr-xr-x 1 isorlov isorlov 24 авг 20 19:26 monthly
-rwxr-xr-x 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-rw-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-x 1 isorlov isorlov 0 авг 20 19:51 play
drwxr-xr-x 1 isorlov isorlov 14 авг 20 19:38 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.places
drwxr-xr-x 1 isorlov isorlov 10 авг 11 20:49 work
drwxr-xr-x 1 isorlov isorlov 0 авг 18 08:35 Видео
drwxr-xr-x 1 isorlov isorlov 0 авг 18 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 18 08:35 Музыка
drwxr-xr-x 1 isorlov isorlov 0 авг 18 08:35 Общедоступные
drwxr-xr-x 1 isorlov isorlov 0 авг 18 08:35 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x 1 isorlov isorlov 0 авг 18 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. 4.3: Изменение прав доступа

Проверка измененных прав доступа. (рис. 4.4).

```

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:~$

```

Рис. 4.4: Проверка измененных прав доступа

Документация по командам. (рис. 4.5).

```

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

```

Рис. 4.5: Документация по командам

5 Контрольные вопросы

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;

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

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 mode (принадлежит нескольким файлам).

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

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

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

Несовпадение между размером файла и суммарным размером адресуемых inode блоков.

Недопустимые адресуемые блоки (например, расположенные за пределами файловой системы).

"Потерянные" файлы (правильные inode, на которые не ссылаются записи каталогов).

Недопустимые или неразмещенные номера inode в записях каталогов.

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.

Ср – 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.

6 Выводы

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.