

Лабораторная работа 5

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

Кузнецов Василий Юрьевич

Содержание

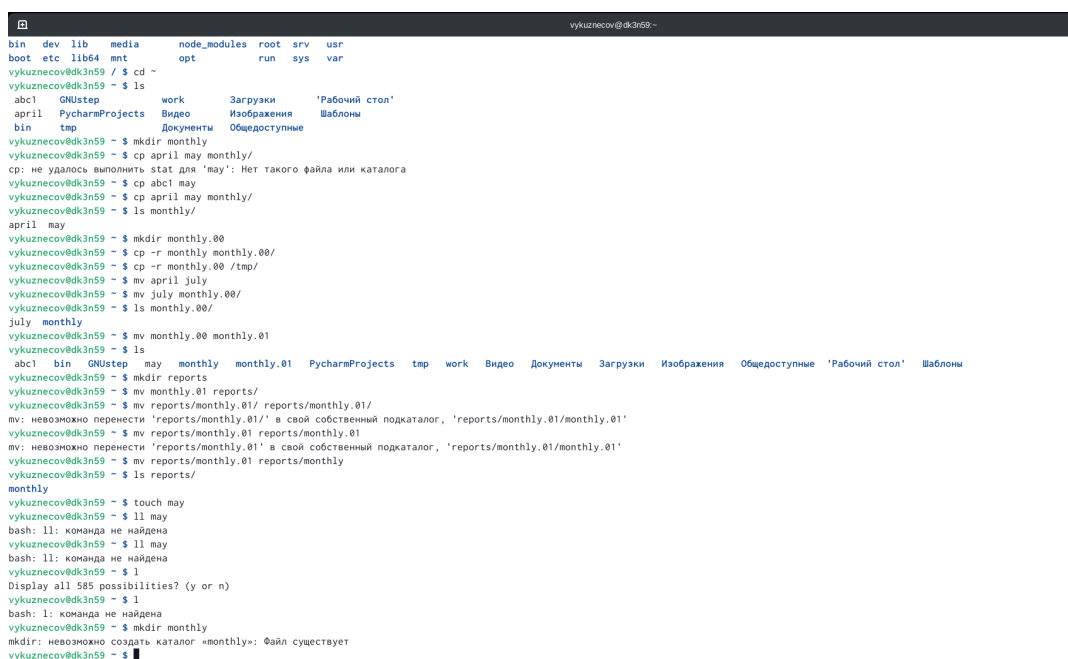
1	Цель работы	3
2	Выполнение лабораторной работы	4
3	Вывод	8
4	Контрольные вопросы	9

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 лабораторной работы

1. Выполните все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы. (рис. 1)



```
vykuznecov@dk3n59 ~
bin dev lib media node_modules root srv usr
boot etc lib64 mnt opt run sys var
vykuznecov@dk3n59 / $ cd ~
vykuznecov@dk3n59 ~ $ ls
abcl  GNUstep  work  Загрузки  'Рабочий стол'
april  PycharmProjects  Видео  Изображения  Шаблоны
bin  tmp  Документы  Общедоступные
vykuznecov@dk3n59 ~ $ mkdir monthly
vykuznecov@dk3n59 ~ $ cp april may monthly/
cp: не удалось выполнить stat для 'may': Нет такого файла или каталога
vykuznecov@dk3n59 ~ $ cp abcl may
vykuznecov@dk3n59 ~ $ cp april may monthly/
vykuznecov@dk3n59 ~ $ ls monthly/
april  may
vykuznecov@dk3n59 ~ $ mkdir monthly.00
vykuznecov@dk3n59 ~ $ cp -r monthly monthly.00/
vykuznecov@dk3n59 ~ $ cp -r monthly.00 /tmp/
vykuznecov@dk3n59 ~ $ mv april july
vykuznecov@dk3n59 ~ $ mv july monthly.00/
vykuznecov@dk3n59 ~ $ ls monthly.00/
july  monthly
vykuznecov@dk3n59 ~ $ mv monthly.00 monthly.01
vykuznecov@dk3n59 ~ $ ls
abcl  bin  GNUstep  may  monthly  monthly.01  PycharmProjects  tmp  work  Видео  Документы  Загрузки  Изображения  Общедоступные  'Рабочий стол'  Шаблоны
vykuznecov@dk3n59 ~ $ mkdir reports
vykuznecov@dk3n59 ~ $ mv monthly.01 reports/
vykuznecov@dk3n59 ~ $ mv reports/monthly.01/ reports/monthly.01/
mv: невозможно перенести 'reports/monthly.01/' в свой собственный подкаталог, 'reports/monthly.01/monthly.01'
vykuznecov@dk3n59 ~ $ mv reports/monthly.01 reports/monthly
mv: невозможно перенести 'reports/monthly.01' в свой собственный подкаталог, 'reports/monthly.01/monthly.01'
vykuznecov@dk3n59 ~ $ mv reports/monthly.01 reports/monthly
vykuznecov@dk3n59 ~ $ ls reports/
monthly
vykuznecov@dk3n59 ~ $ touch may
vykuznecov@dk3n59 ~ $ ll may
bash: ll: команда не найдена
vykuznecov@dk3n59 ~ $ ll may
bash: ll: команда не найдена
vykuznecov@dk3n59 ~ $ l
Display all 585 possibilities? (y or n)
vykuznecov@dk3n59 ~ $ l
bash: l: команда не найдена
vykuznecov@dk3n59 ~ $ mkdir monthly
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: Файл существует
vykuznecov@dk3n59 ~ $
```

Figure 2.1: Выполнение примеров

2. Выполните следующие действия, зафиксировав в отчёте по лабораторной работе используемые при этом команды и результаты их выполнения:
- 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.

- В домашнем каталоге создайте директорию ~/ski.plases.
- Переместите файл equipment в каталог ~/ski.plases.
- Переименуйте файл ~/ski.plases/equipment в ~/ski.plases/equiplist.
- Создайте в домашнем каталоге файл abc1 и скопируйте его в каталог ~/ski.plases, назовите его equiplist2.
- Создайте каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.plases.
- Переместите файлы ~/ski.plases/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.plases/equipment.
- Создайте и переместите каталог ~/newdir в каталог ~/ski.plases и назовите его plans

(рис. 2)

```
vykuznecov@dk3n59 ~ $ mkdir ski.plases.
vykuznecov@dk3n59 ~ $ mv equipment ski.plases./
vykuznecov@dk3n59 ~ $ ls ski.plases./
equipment
vykuznecov@dk3n59 ~ $ cd ski.plases./
vykuznecov@dk3n59 ~/ski.plases. $ mv equipment equiplist
vykuznecov@dk3n59 ~/ski.plases. $ cd ..
vykuznecov@dk3n59 ~ $ cp abc1 ski.plases./equiplist2
vykuznecov@dk3n59 ~ $ cd
.avidemux6/      .kde4/           .thunderbird/
bin/             .local/          tmp/
```

Figure 2.2: Выполнение пункта 2

3. Определите опции команды `chmod`, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет:

- `drwxr-r- ... australia`
- `drwx-x-x ... play`
- `-r-xr-r- ... my_os`
- `-rw-rw-r- ... feathers` При необходимости создайте нужные файлы

```
vykuznecov@dk3n59 ~ $ chmod u=r australia
vykuznecov@dk3n59 ~ $ chmod u=x australia
vykuznecov@dk3n59 ~ $ chmod u=w australia
vykuznecov@dk3n59 ~ $
```

Figure 2.3: Выполнение пункта 3

4. Просмотрите содержимое файла /etc/passwd (рис. 4)

```
vykuznecov@dk3n59 ~ $ ls /etc/passwd
ls: невозможно получить доступ к '/etc/passwd': Нет такого файла или каталога
```

Figure 2.4: cat /etc/passwd

5. Выполнение пункта 4

- Скопируйте файл ~/feathers в файл ~/file.old.
- Переместите файл ~/file.old в каталог ~/play.
- Скопируйте каталог ~/play в каталог ~/fun.
- Переместите каталог ~/fun в каталог ~/play и назовите его games.
- Лишите владельца файла ~/feathers права на чтение.
- Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл ~/feathers командой cat? (Отказано в доступе)
- Что произойдёт, если вы попытаетесь скопировать файл ~/feathers? (Отказано в доступе)
- Дайте владельцу файла ~/feathers право на чтение.
- Лишите владельца каталога ~/play права на выполнение.
- Перейдите в каталог ~/play. Что произошло? (Отказано в доступе)
- Дайте владельцу каталога ~/play право на выполнение.

```

vykuznecov@dk3n59 ~ $ touch play
vykuznecov@dk3n59 ~ $ mkdir play
mkdir: невозможно создать каталог «play»: Файл существует
vykuznecov@dk3n59 ~ $ ls
abc1                reports             Общедоступные
australia            ski.plases.         'Рабочий стол'
bin                 tmp                 'Снимок экрана от 2022-05-04 13-15-17.png'
GNUstep             work                'Снимок экрана от 2022-05-04 13-17-32.png'
may                 Видео              'Снимок экрана от 2022-05-04 13-19-31.png'
monthly             Документы          'Снимок экрана от 2022-05-04 13-21-18.png'
play                Загрузки           Шаблоны
PycharmProjects     Изображения
vykuznecov@dk3n59 ~ $ cd play/
vykuznecov@dk3n59 ~/play $ cd ..
vykuznecov@dk3n59 ~ $ touch my_os
vykuznecov@dk3n59 ~ $ touch featurс
vykuznecov@dk3n59 ~ $ chmod 744 australia/
vykuznecov@dk3n59 ~ $ chmod 711 play/
vykuznecov@dk3n59 ~ $ chmod 544 my_os
vykuznecov@dk3n59 ~ $ chmod 664 featurс
vykuznecov@dk3n59 ~ $ ll australia/

```

Figure 2.5: Выполнение пункта 4

6. Прочитайте man по командам mount, fsck, mkfs, kill (рис 8)

```

vykuznecov@dk3n59 ~ $ man mount
vykuznecov@dk3n59 ~ $ man fsckk
Нет справочной страницы для fsckk
vykuznecov@dk3n59 ~ $ man fsck
vykuznecov@dk3n59 ~ $ man mkfs
vykuznecov@dk3n59 ~ $ man kill
vykuznecov@dk3n59 ~ $ 

```

Figure 2.6: man по командам

Mount - нужна для просмотра смонтированных файловых систем, а также для монтирования любых локальных или удаленных файловых систем. Fsck - проверяет и исправляет в диалоговом режиме несогласованные условия в файловых системах Mkfs создает файловые системы Kill – завершает некорректно работающее приложение.

3 Вывод

Ознакомились с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобрели практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами.

4 Контрольные вопросы

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

Ответ: С помощью команды `df -T`, мы можем познакомиться с файловыми системами. Файловая система `devtmpfs` была разработана для решения проблемы с доступностью устройств во время загрузки. Ядро создает файлы устройств по мере надобности, а также уведомляет менеджер `udev` о том, что доступно новое устройство. После получения такого сигнала менеджер `udev` не создает файлы устройств, а выполняет инициализацию устройства и отправляет уведомление процессу. Кроме того, он создает несколько символических ссылок в каталоге `/dev` для дальнейшей идентификации устройств.

- `tmpfs` — временное файловое хранилище в Unix. Предназначена для монтирования файловой системы, но размещается в ОЗУ вместо физического диска. Подобная конструкция является RAM диском. Все данные в `tmpfs` являются временными, в том смысле, что ни одного файла не будет создано на жёстком диске. После перезагрузки все данные, содержащиеся в `tmpfs`, будут утеряны.
- Fourth extended file system, сокр. `ext4`, или `ext4fs` — журналируемая ФС, используемая в ОС с ядром Linux. Основана на ФС `ext3`, ранее использовавшейся по умолчанию во многих дистрибутивах GNU/Linux.
- Распределенная сетевая файловая система AFS (Andrew File System) внедрена с целью создания единого файлового пространства пользователей при работе на различных фермах или рабочих станциях ОИЯИ, где домаш-

ний каталог пользователя определен как каталог в -AFS. Использование системы AFS позволяет пользователям осуществлять прямой доступ к файловому пространству других организаций, где эта система используется и где пользователь имеет регистрацию в AFS.

2. Приведите общую структуру файловой системы и дайте характеристику каждой директории первого уровня этой структуры. Ответ: Все каталоги можно разделить на две группы: для статической (редко меняющейся) информации – /bin, /usr и динамической (часто меняющейся) информации – /var, /tmp. Исходя из этого администраторы могут разместить каждый из этих каталогов на собственном носителе, обладающем соответствующими характеристиками. · Корневой каталог. Корневой каталог / является основой любой ФС UNIX. Все остальные каталоги и файлы располагаются в рамках структуры (дерева), порождённой корневым каталогом, независимо от их физического местонахождения. · /bin. В этом каталоге находятся часто употребляемые команды и утилиты системы общего пользования. Сюда входят все базовые команды, доступные даже если была примонтирована только корневая файловая система. Примерами таких команд являются: ls, cp и т.д. · /boot. Директория содержит всё необходимое для процесса загрузки операционной системы: программу-загрузчик, образ ядра операционной системы и т.п.. · /dev. Каталог содержит специальные файлы устройств, являющиеся интерфейсом доступа к периферийным устройствам. Наличие такого каталога не означает, что специальные файлы устройств нельзя создавать в другом месте, просто достаточно удобно иметь один каталог для всех файлов такого типа. · /etc. В этом каталоге находятся системные конфигурационные файлы. В качестве примеров можно привести файлы /etc/fstab, содержащий список монтируемых файловых систем, и /etc/resolv.conf, который задаёт правила составления локальных DNS-запросов. Среди наиболее важных файлов – скрипты инициализации и деинициализации системы. В системах, наследующих особенности UNIX System V, для них отведены ката-

логи с /etc/rc0.d по /etc/rc6.d и общий для всех файл описания – /etc/inittab. · /home (необязательно). Директория содержит домашние директории пользователей. Её существование в корневом каталоге не обязательно и её содержимое зависит от особенностей конкретной UNIX-подобной операционной системы. · /lib. Каталог для статических и динамических библиотек, необходимых для запуска программ, находящихся в директориях /bin, /sbin. · /mnt. Стандартный каталог для временного монтирования файловых систем – например, гибких и флэш-дисков, компакт-дисков и т. п. · /root (необязательно). Директория содержит домашнюю директорию суперпользователя. Её существование в корневом каталоге не обязательно. · /sbin. В этом каталоге находятся команды и утилиты для системного администратора. Примерами таких команд являются: route, halt, init и др. Для аналогичных целей применяются директории /usr/sbin и /usr/local/sbin. · /usr. Эта директория повторяет структуру корневой директории – содержит каталоги /usr/bin, /usr/lib, /usr/sbin, служащие для аналогичных целей. Каталог /usr/include содержит заголовочные файлы языка C для всевозможных библиотек, расположенных в системе. · /usr/local является следующим уровнем повторения корневого каталога и служит для хранения программ, установленных администратором в дополнение к стандартной поставке операционной системы. · /usr/share хранит неизменяющиеся данные для установленных программ. Особый интерес представляет каталог /usr/share/doc, в который добавляется документация ко всем установленным программам. · /var, /tmp. Используются для хранения временных данных процессов – системных и пользовательских соответственно.

3. Какая операция должна быть выполнена, чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе? Ответ: С помощью команды cd мы переходим в каталог, в котором находится файл. С помощью less мы открываем этот файл.

4. Назовите основные причины нарушения целостности файловой системы. Как устранить повреждения файловой системы? Ответ: Основные причины нарушения целостности файловой системы: · Из-за прерывания операций ввода-вывода выполняемых непосредственно с диском; · Сбоя питания; · Краха ОС; · Нарушения работы дискового КЭШа; Устранение поврежденных файлов: В большинстве случаев, проверка файловой системы способна обнаружить и выполнить ремонт такой ошибки автоматически, и после завершения процесс начальной загрузки продолжится как обычно. Если проблема файловой системы более серьезна, проверка файловой системы не может решить проблему автоматически. В этом случае процесс надо будет запустить вручную.
5. Как создается файловая система? Ответ: Обычно при установке Linux создание файловых систем - компетенция инсталлятора, который осуществляет его с некоторыми опциями по умолчанию. Изменить характеристики, определенные для файловой системы при ее создании, невозможно без повторного выполнения этого процесса. Файловая система Ext2fs может быть создана любой из следующих команд - /sbin/mke2fs, /sbin/mkfs, /sbin/mkfs.ext2 с указанием файла устройства в качестве аргумента. Для создания XFS -mkfs.xfs (из пакета xfsprogs). Для создания файловой системы ext3fs -mke2fs с опцией j. Файловая система ReiserFS - /sbin/mkreiserfs из пакета reiserfsprogs.
6. Дайте характеристику командам, которые позволяют просмотреть текстовые файлы. Ответ: · Для просмотра небольших файлов -cat. (cat имя-файла) · Для просмотра больших файлов-less. (less имя-файла) · Для просмотра начала файла- head. По умолчанию она выводит первые 10 строк файла. (head [-n] имя-файла), n — количество выводимых строк. · Команда tail . выводит несколько (по умолчанию 10) последних строк файла. (tail [-n] имя-файла), n — количество выводимых строк.

7. Приведите основные возможности команды `cp` в Linux. Ответ: При помощи команды `cp` осуществляется копирование файлов и каталогов (`cp`[-опции] исходный_файл целевой_файл). Возможности команды `cp`: · копирование файла в текущем каталоге · копирование нескольких файлов в каталог · копирование файлов в произвольном каталоге · опция `i` в команде `cp` поможет избежать уничтожения информации в случае, если на место целевого файла вы поставите имя уже существующего файла (т.е. система попросит подтвердить, что вы хотите перезаписать этот файл) · Команда `cp` с опцией `r` (`recursive`) позволяет копировать каталоги вместе с входящими в них файлами и каталогами.
8. Назовите и дайте характеристику командам перемещения и переименования файлов и каталогов. Ответ: Команды `mv` и `mkdir` предназначены для перемещения и переименования файлов и каталогов. (`mv` [-опции] старый_файл новый_файл) Для получения предупреждения перед переписыванием файла стоит использовать опцию `i`.
9. Что такое права доступа? Как они могут быть изменены? Ответ: 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. Для изменения прав доступа к файлу или каталогу используется команда `chmod`. (`chmod` режим имя_файла) Права доступа к файлу может поменять только владелец и администратор. Режим (в формате команды) имеет следующую структуру 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 · (others) все остальные.