

Лабораторная работа № 1.

Знакомство с операционной системой Linux

Цель работы: познакомить студентов с возможностями по управлению каталогами и файлами в режиме терминала, с основными командами операционной системы; научить студентов создавать текстовые файлы в простейших текстовых редакторах для Linux. В процессе работы студенты используют прилагаемый к заданию справочный материал, а также иные источники по данной теме. Работа выполняется в режиме терминала.

Задание

1. Войти в систему со своим логином/паролем и открыть эмулятор терминала.
2. Просмотреть содержимое домашнего каталога: краткое, полное. Обратить внимание на каталоги и файлы, имена которых начинаются с точки. С помощью справочного материала объяснить, что это такое. Найти каталоги и файлы, которые были изменены сегодня.
3. Создать в домашнем каталоге подкаталог VPI, в нем — еще два. Совершить прогулку по каталогам: перейти в один из каталогов нижнего уровня, перейти в другой каталог того же уровня, перейти самым простым способом в домашний каталог.
4. Перейти в каталог VPI. В нем создать текстовый файл с помощью редактора vim. Внести данные в файл и сохранить. Отредактировать файл с помощью редактора vim и сохранить изменения.
5. Создать файл с помощью редактора nano, ввести текст и сохранить файл. Отредактировать файл в редакторе nano.
6. Загрузить любой файл в редактор gedit или любой другой простейший редактор, имеющий графический интерфейс пользователя: для запуска редактора используйте командную строку терминала.
7. Открыть второе окно терминала и проверить список запущенных процессов. **Сделать копию экрана терминала.** Снимок экрана можно сделать

командой меню Linux Стандартные/Сделать снимок экрана или любым другим доступным способом. Завершить принудительно процесс, связанный с gedit. Проверить, что процесс больше не существует. **Сделать копию экрана терминала.**

8. Создать пустой файл командой touch и просмотреть его командой cat.

9. Просмотреть содержимое текущего каталога и **сохранить его в новом файле** (использовать перенаправление вывода). Просмотреть содержимое полученного файла с помощью утилит more, less. Переместите полученный файл в домашний каталог.

10. Вывести на экран полную информацию о содержимом текущего каталога. Изучить информацию о правах на использование файлов. Разрешить всем редактирование одного из них. Проверить, как изменится информация об этом файле в каталоге. **Показать результат преподавателю или сделать копию экрана для отчета.**

11. Удалить один из этих файлов.

12. Удалить один из каталогов (он должен быть пустой!).

13. Удалить всю папку VPI с ее содержимым.

14. Подготовить отчет, в который включить полученные копии экранов и текстовый файл с данными каталога VPI.

Справочный материал

Файлы и каталоги в Linux

В *nix-системах все данные представлены в виде файлов. Имеются 6 типов файлов, различающихся по функциональному назначению и действиям операционной системы при выполнении тех или иных операций над файлами:

- обычный файл (в дальнейшем — файл) — именованная совокупность данных в определенном формате, например, текстовые, двоичные (бинарные),

- каталог — файл, содержащий имена находящихся в нем файлов и указатели на дополнительную информацию — метаданные, позволяющие операционной системе выполнять операции над файлами,
- специальный файл устройства — обеспечивает доступ к устройству,
- именованный канал (FIFO) – используется для передачи данных между процессами, исполняемыми системой,
- символическая ссылка — позволяет использовать для обращения к одному и тому же файлу несколько имен,
- сокет - используется для передачи данных между процессами, в том числе исполняемыми на разных устройствах.

Все файлы организованы в виде древовидной структуры (дерева), называемой файловой системой. Корень файловой системы — корневой каталог. Обозначается символом `/`. Путь к файлу от корневого каталога — абсолютный путь.

Также существуют обозначения для записи относительных путей:

- `.` - текущий каталог,
- `..` - родительский каталог,
- `~` - домашний каталог пользователя.

Linux различает регистры символов в именах файлов и каталогов, поэтому `file` и `File` – разные имена.

Файлы и каталоги, имена которых начинаются с точки, — это скрытые объекты файловой системы, содержащие служебную информацию. Эта информация регулярно перезаписывается системой.

Команды Linux

man команда — получение справочной помощи о любой команде Linux.

Команды управления каталогами и файлами в Linux

mkdir имя_каталога — создание каталога,

mkdir -p путь/имя_каталога — создание нового каталога и каталогов, указанных в пути, если они еще не созданы.

cd путь/имя_каталога — переход из одного каталога в другой,

cd .. — переход в родительский каталог,

cd ../mydir — переход из каталога в каталог того же уровня.

pwd — команда выводит на экран полный (абсолютный) путь к текущему каталогу.

cp путь/имя_исходного_файла путь_куда_поместить_файл — копирование файлов, каталогов,

cp ./my.txt ../dir/ - копирование файла my.txt из текущего каталога в каталог dir, находящийся на одном уровне с текущим каталогом.

rmdir имя_каталога — удалить пустой каталог.

rm путь/имя_файла — удалить файл,

rm -r имя_каталога — удалить рекурсивно каталог со всем его содержимым.

mv исходный_файл выходной_файл — переименование файла (каталога),

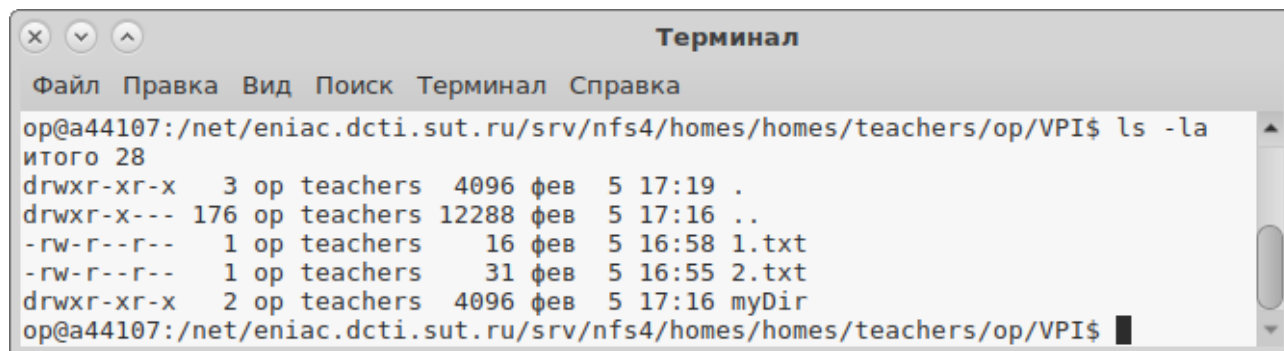
mv путь/исходный_файл новый_путь — перемещение файла (каталога).

ls путь/имя_каталога — просмотреть на экране информацию о файлах и подкаталогах, находящихся в заданном каталоге,

ls mydir — просмотр краткой информации о каталоге mydir, входящем в текущий каталог,

ls -la — команда выводит на экран подробную информацию о каталоге и входящих в него файлах (ключ -l), в т.ч. показывает скрытые файлы (ключ команды -a). Строка с информацией о файле (Рисунок 1) в этом случае содержит в своём начале 10 символов, обозначающих тип файла и полномочия (права) пользователей, количество жёстких ссылок, имена пользователя-владельца,

группы, размер в байтах, временную метку (дата время модификации) и имя файла/каталога.



```
op@a44107:/net/eniac.dcti.sut.ru/srv/nfs4/homes/homes/teachers/op/VPI$ ls -la
итого 28
drwxr-xr-x  3 op teachers 4096 фев  5 17:19 .
drwxr-xr-x 176 op teachers 12288 фев  5 17:16 ..
-rw-r--r--  1 op teachers  16 фев  5 16:58 1.txt
-rw-r--r--  1 op teachers  31 фев  5 16:55 2.txt
drwxr-xr-x  2 op teachers 4096 фев  5 17:16 myDir
op@a44107:/net/eniac.dcti.sut.ru/srv/nfs4/homes/homes/teachers/op/VPI$
```

Рисунок 1. Просмотр подробной информации о каталогах, файлах

Рассмотрим, что означает запись вида `drwxr-xr-x`:

первая позиция обозначает, файл это (-) или каталог (d),

2,3,4 — права собственника файла или каталога на выполнение действий с этим объектом, имя которого тоже указано в выведенной информации, при этом первая позиция триады обозначает право на чтение (r), вторая — на перезапись (w) и третья — на исполнение (x, т. е. execute). Если какое-либо право не установлено, в соответствующей позиции находится знак -,

5,6,7 — аналогичная предыдущей триада прав для группы, указанной в каталожной записи,

8,9,10 — аналогично, права на чтение, запись и исполнение для всех остальных пользователей.

Группы - это средство управления правами пользователей, например, можно создать группу, которой дано право доступа к принтеру, к конкретному каталогу, файлу те или иные возможности. Каждый пользователь может быть включен в одну или несколько групп. Включение пользователя в группу расширяет его права в системе.

chmod – команда изменяет права на файл или каталог. Изменение можно задавать в виде числа или символьных обозначений.

Число	Права	Обозначение в каталоге
0	права отсутствуют	---
1	x — запуск	--x
2	w — изменение	-w-
3	x+w — запуск+изменение	-wx
4	r — чтение	r--
5	r+x — чтение+запуск	r-x
6	r+w — чтение+изменение	rw-
7	r+w+x — чтение+изменение+запуск	rwX

Примеры:

`chmod 764 file.txt` – владелец имеет полные права, группа — права на чтение и редактирование, остальные пользователи — только на чтение.

`chmod 740 file.txt` - владелец имеет полные права, группа — право на чтение, остальным пользователям доступ к файлу заблокирован.

Перенаправление ввода/вывода

> - перенаправление вывода, может использоваться с любыми командами, формирующими выходную информацию,

< перенаправление ввода, используется с любой командой, принимающей входные данные,

`ls . >mydir` – содержимое текущего каталога выводится в файл `mydir`.

Просмотр текстовых файлов

Команды просмотра текстовых файлов на экране:

`cat` путь/имя_файла, можно вывести на экран несколько файлов (перечислить их через пробел),

`more` путь/имя_файла,

`less` путь/имя_файла (для завершения просмотра — нажать q).

Создание текстового файла

`touch` путь/имя_файла — создает пустой файл с заданным именем,

`nano` имя_файла — создание текстового файла в редакторе `nano`,

`vim` имя файла создание текстового файла в редакторе `vim`.

Управление процессами

ps -e - просмотр на экране списка процессов, исполняемых системой,
kill номер_процесса — завершить процесс принудительно,

Простейшие текстовые редакторы

Текстовый редактор vim

vim — консольный редактор текста, который можно использовать для подготовки исходного кода на различных языках программирования. Он предлагает много возможностей для редактирования, поиска, замены текста, выполняет подсветку текста, позволяет переключаться из режима ввода команд в текстовый и обратно. Сложность в использовании связана с тем, что команды вводятся с помощью горячих клавиш. Познакомимся с минимальным набором команд для создания, редактирования и сохранения текстового файла.

vim имя_файла — запуск редактора из командной строки, при этом будет открыт указанный в программе файл, если файл с таким именем не найден, он будет создан.

a – переход в режим ввода текста.

ESC – переход в обычный режим редактора.

: - переход в командный режим редактора.

wq — сохранение файла и выход.

q — выход из редактора без сохранения (для файла без изменений).

q! - выход из редактора без сохранения с отбрасыванием сделанных изменений.

Таким образом, чтобы сохранить введенный текст и закрыть редактор, надо последовательно использовать следующие клавиши: **ESC** : (проверить, что двоеточие появилось на экране) **wq**. Если двоеточие на экране не появилось, повторите ввод ESC :. Если проблема не устранена, проверьте раскладку клавиатуры: vim воспринимает команды только тогда, когда установлена английская раскладка.

Текстовый редактор nano

`nano имя_файла` - запуск редактора из командной строки, при этом будет открыт указанный в программе файл, если файл с таким именем не найден, он будет создан.

В нижней части экрана находится справка о меню редактора. Ввод команды меню осуществляется комбинацией клавиш, первая из которых — клавиша `CTRL`, а вторая выбирается пользователем в соответствии с выполняемой командой. `CTRL/O` (на экране команда представлена как `^O`) — сохранение файла, после ввода команды можно сохранить данные в файл с другим именем или оставить имя файла без изменения, затем нажать `Enter`. `CTRL/X` — выход из редактора. Редактор может быть использован для набора исходного кода.

Редактор gedit

Текстовый редактор `gedit` — простейший текстовый редактор с графическим интерфейсом пользователя. Может быть использован для набора исходного кода. Имеет функцию подсветки синтаксиса.

Вопросы к защите

1. Где находится каталог, если путь к нему выглядит так: `/opt`?
2. Где находится файл, если путь к нему выглядит так: `~/my.txt`?
3. Какое действие будет выполнено: `cp my.txt ../`?
4. Как удалить каталог? Назовите два способа.
5. Как разрешить всем пользователям исполнение файла?
6. Как сохранить в файле абсолютный путь к вашему текущему каталогу?
7. Как объединить два текстовых файла в один без текстового редактора?