Лабораторная работа 3

**ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА. РАБОТА С ФАЙЛАМИ.**

Цель работы

Изучить иерархическую структуру файловой системы. Познакомиться с основными возможностями системы по управлению файлами.

1. Теоретические сведения
   1. Структура файловой системы

Файловая система представляет собой иерархическую структуру, вершиной которой является каталог **/**, называемый *корневым каталогом* (Рисунок 1). Для унификации местонахождения файлов и каталогов в UNIX- системах принят стандарт FHS (Filesystem Hierarchy Standard).

Объекты операционной системы Linux представлены в виде абстракции - *файла.* В зависимости от структуры и предназначения файла выделяют несколько типов:

* Обычный файл (regular file).
* Специальный файл устройства (special device file)
* Файлы взаимодействия между процессами
* Ссылки (link)

Для создания файла можно использовать команду **touch.**

**$ touch** имя\_файла

Информация о файлах содержится в *каталогах,* что позволяет сохранять структурированность файловой системы в целом. Каталоги разделяются с помощью символа слеш « / ».

Для создания каталога можно использовать команду **mkdir.**

**$ mkdir** имя\_каталога

Цепочка имен каталогов, через которые необходимо пройти для доступа к заданному файлу или каталогу, образуют *путь*.

Путь от основания дерева файловой системы (корня), начинающийся с символа « / », называется *полным* или *абсолютным.* Путь, начало которого находится в каталоги отличающемся от корневого, называется *относительным*.

Для указания в относительном пути текущего или родительского каталога используются символы «.» (точка) и «..» (две точки) соответственно.

После авторизации пользователя в системе, его работа как правило начинается с личного каталога пользователя - *домашнего каталога*. Для указания абсолютного пути файла, находящегося внутри домашнего каталога пользователя, можно использовать специальный символ «~» (тильда).

Каталог, в котором пользователь находится в настоящий момент времени называется *текущим* или *рабочим* каталогом.

Для перемещения между каталогами файловой системы применяется команда **cd**.

$ cd путь\_к\_директории

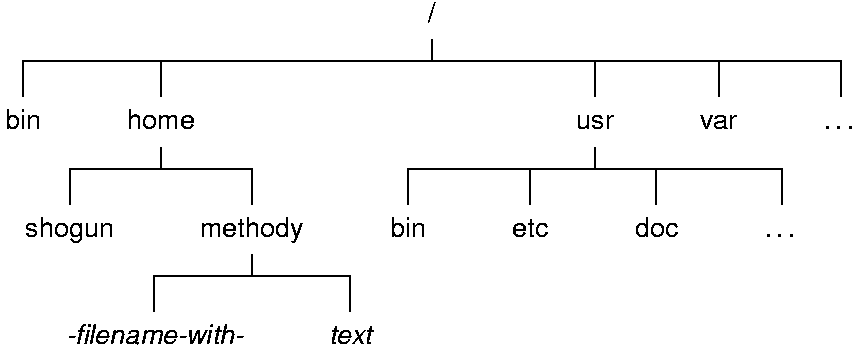


Рисунок 1. Дерево каталогов файловой системы

* 1. Операции над файлами. Универсализация файловых имен.

Имя файла представляет собой последовательность символов определенной длины, которая, являясь частью *пути*, идентифицирует объект в файловой системе.

Длина имени ограничена 255 символами. Имя не может включать в себя символ с кодом 0 и символ слеш « / ». Хоть это и допускается, но использование *специальных символов*, таких как пробел, звездочка (\*), процент (%) и т.п., является нежелательным. Для их использования, перед ними в имени файла необходимо поставить символ обратный слеш « \ ».

Если в имени файла присутствует точка, то часть имени, следующая после неё, называется *расширением.* Точка в начале имени файла указывает на его специальное назначение, например файл конфигурации.

При работе с оболочкой возможно применение *символов расширения.* Имена, содержащие эти символы, преобразуются оболочкой в список имен. Этот процесс называется *универсализацией файловых имен*.

К таким символам относятся:

* Символ «\*» соответствует любой строке, включая строку нулевой длины.
* Символ «?» соответствует ровно одному любому символу.
* Квадратные скобки «[ ]» используются для указания одного любого символа из множества. Между скобками указываются необходимые символы или их диапазон (с использованием символа «-» (тире)).
* Фигурные скобки «{ }» используются для указания каждого

символа из множества. Между скобками указываются необходимые символы или их диапазон (с использованием конструкции «..» (две точки)).

Операционная система Linux позволяет создавать *ссылки* на файлы или каталоги, которые позволяют одним и тем же файлам иметь несколько имён. Ссылки бывают двух типов: *жёсткие* и *символические. Жёсткие ссылки*, по сути, являются именем файла или каталога. Пока существует хотя бы одна жёсткая ссылка, существует и сам файл или каталог. При создании файла для него обязательно создаётся одна жёсткая ссылка. *Символьная ссылка* является файлом, который содержит лишь путь, указывающий на другой файл или каталог. Если удалить символьную ссылку, то файл, на который она указывает, останется нетронутым. И обратно, если удалить файл, на который указывает символьная ссылка, то она останется, но будет «неразрешённой».

Для создания символической ссылки необходимо воспользоваться командой **ln** c опцией -s.

$ ln -s имя\_файла имя\_ссылки

Следующие команды являются базовыми при работе с файлами и каталогами в ОС Linux.

Таблица 1. Примеры команд

|  |  |
| --- | --- |
| **Команда** | **Описание** |
| cd | Изменение текущего рабочего каталога |
| touch | Создание файлов |
| rm | Удаление файлов или каталогов |
| mkdir | Создание каталогов |
| rmdir | Удаление каталогов |
| cP | Копирование файлов или каталогов |
| mv | Перенос файла или каталога |
| tree | Вывести содержимое каталога в виде дерева |
| ln | Создание ярлыков ссылок на файл или каталог |

2 Порядок выполнения лабораторной работы

1. Прочитайте теоретический материал по лабораторной работе.
2. Авторизуйтесь в системе, запустите эмулятор терминала.
3. Ознакомьтесь с работой команд, приведенных в Таблице 1.
4. Используя команды оболочки, создайте в домашнем каталоге дерево каталогов согласно схеме, приведённой ниже: в домашнем каталоге - cat1, содержащий каталоги cat2 и cat3. Каталог cat1/cat2 содержит каталог cat3. Каталог cat1/cat3 содержит каталог cat4. Каталог cat1/cat2 содержит каталог cat5. Каталог cat1/cat2/cat3 содержит cat6 и cat7. Каталог cat1 содержит каталог cat8. Каталог cat1/cat8 содержит символическую ссылку на каталог cat1/cat2/cat3/cat6.
5. Удалить каталоги с дублирующимися именами.
6. Удалить неразрешённую ссылку cat6.
7. Создать каталог dir. В файл dir/date поместить текущую дату.
8. В домашней директории создать символическую ссылку link1 на файл dir/date.
9. Нарисовать граф, соответствующий созданной файловой системе.
10. Переименовать файл dir/date в файл dir/current\_date.
11. Cкопировать файл dir/current\_date в домашнюю директорию

12. Вывести содержимое всех каталогов, начиная с самого верхнего для задания (использовать только одну команду и один раз).

1. Контрольные вопросы
2. Что такое файл? Что такое каталог?
3. Что такое путь файла? Абсолютный и относительный путь?
4. Ссылки. Типы ссылок. Команда создания ссылки.
5. Команда изменения текущего каталога.
6. Создание и удаление файлов и каталогов.
7. Копирование и перемещение файлов и каталогов.