

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. «ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА ОС RED HAT LINUX»

Теоретическая часть

Файловая система ОС Red Hat Linux устроена таким образом, что все ресурсы представлены единообразно (в виде файлов). Такой подход позволяет обеспечить универсальный интерфейс доступа к любым ресурсам: от физических устройств до процессов, выполняющихся в системе.

Для обеспечения единообразного доступа к файлам их прежде всего необходимо классифицировать. В Red Hat Linux это сделано следующим образом:

обычные (regular) файлы - текстовые, исполняемые, графические и пр. файлы, создаваемые пользователями и прикладными программами;

каталоги (directories) - именованные группы файлов и вложенных каталогов;

файлы устройств (devices) - соответствуют присутствующим в системе реальным (жесткие диски, принтеры, мыши, ЦП и т.д.) и т.н. псевдоустройствам (например, /dev/null). Файлы устройств представляют символьные (последовательного доступа) и блочные (произвольного доступа) устройства. К первым относят, например, параллельные и последовательные порты, ко вторым - жесткие диски;

специальные файлы - сокеты (sockets) и именованные каналы (named pipes), которые предназначены для обмена информацией между процессами;

символьные ссылки (symlinks) - именованные указатели на физические файлы (аналог ярлыков ОС Windows), содержащие только путь к некоторому файлу. Символьные ссылки могут указывать на файлы, хранящиеся как локальных, так и в сетевых каталогах.

Символьные ссылки (или "мягкие") не нужно путать с "жесткими", которые указывают на inode файла. Inode (идентификатор узла) - это уникальный числовой идентификатор узла (файла или каталога) файловой системы, по которому и осуществляется доступ к нему. Символьное имя файла ориентировано на пользовательское восприятие, так как для человека-оператора проще запомнить осмысленные имена файлов (например: report.txt, myfoto.jpg и т.п.), чем абстрактные числовые значения.

Каталоги Red Hat Linux

Все файлы упорядочены по каталогам. Структура и назначение каждого из каталогов, созданных на этапе установке, predetermined, хотя и могут быть изменены суперпользователем.

Файловая система имеет иерархическую структуру и начинается от корневого каталога (/). Его подкаталогами являются:

/bin - исполняемые файлы общего назначения;

/boot - содержит образ загружаемого ядра;

/dev - файлы устройств;

/etc - конфигурационные файлы общего пользования;

/home - домашние каталоги пользователей, включая программы и файлы личных предпочтений;

/lib - общесистемные библиотеки;

/mnt - каталог монтирования внешних файловых систем;

/proc - виртуальная файловая система для чтения информации о процессах;

/root - домашний каталог суперпользователя;

/sbin - программы системного администрирования;

/tmp - каталог для хранения временной информации;

/usr - каталог пользовательских прикладных программ со всеми их исполнимыми и конфигурационными файлами;

/var - каталог для хранения часто изменяющихся файлов, например, спулера печати, различных лог-файлов, почтовых сообщений и т.п.

/lost+found - каталог для нарушенных фрагментов файлов, обнаруженных в результате проверки файловой системы после сбоя.

Такая структура типична для большинства дистрибутивов Linux, но ОС может иметь и другие каталоги, например, /opt - для дополнительных компонентов, /selinux - расширение системы безопасности и т.п.

Именование файлов и каталогов

Файловая система Red Hat Linux поддерживает "длинные" имена, содержащие символы латиницы, национальных алфавитов, знаки пунктуации и спецсимволы. Абсолютно запрещенными к использованию в имени являются прямой и обратный слэши (/ и \). Максимальное количество символов в имени - 255. Понятие "расширения файла" в Unix-системах отсутствует как таковое, поэтому в имени может быть несколько частей, разделенных точка-

ми. Все имена - *регистрозависимые*.

Файлы и каталоги, названия которых начинаются с точки (dot-файлы), являются аналогами "скрытых" файлов MS-DOS, то есть не отображаются при просмотре содержимого файловой системы.

Для быстрого доступа к файлам в оболочке имеются несколько переменных окружения, хранящих соответствующие пути. Это, например, переменная \$HOME, в которой содержится пути к домашнему каталогу текущего пользователя. Таким образом, выполнение команд

```
[usr1@localhost var]$ cd /home/usr1
```

и

```
[usr1@localhost var]$ cd $HOME
```

приведут к одному результату - переходу в домашний каталог пользователя usr1. Более того, в оболочке определен псевдоним для домашнего каталога - символ ~ (тильда) можно использовать аналогично \$HOME. Например:

```
[usr1@localhost var]$ cd ~
```

```
[usr1@localhost ~]$ pwd
```

```
/home/usr1
```

```
[usr1@localhost var]$
```

Команды управления файловой системой

Управление файловой системой производится при помощи различных команд, реализующих операции по созданию, чтению, копированию, переименованию/перемещению, изменению и удалению файлов и каталогов.

Основными командами для выполнения файловых операций являются: pwd, ls, cp, mv, dir, rm, cd, rmdir, mkdir, ln. Информация об их назначении и параметрах доступна в справках man и info.

Файлы в Red Hat Linux могут быть созданы как результаты работы прикладных программ и иметь при этом определенный формат (например, графические файлы, созданные редактором GIMP) или могут быть созданы пользователем путем ввода информации с клавиатуры, например:

```
aag@stilo:~> cat > f1
```

```
Hello, world! // нажатие Ctrl+D завершает ввод команд
```

```
aag@stilo:~>
```

Также файлы могут быть созданы путем перенаправления вывода команды со стандартного потока:

```
[root@localhost aag]# echo "Hello, World!" > f1
```

В данных примерах символ ">" - это команда перенаправления стандартных потоков ввода/вывода, встроенная в оболочку. В первом случае она получает информацию со стандартного потока ввода (клавиатура) и по окончании ввода (Ctrl+D) отправляет ее в файл. Во втором - принимает строку, переданную командой echo, и также отправляет ее в файл. Если файл отсутствует, то он будет создан, если имеется, то будет **перезаписан**. Для **добавления** информации в файл следует использовать команду ">>".

Задания для самостоятельной работы

1. Войти в систему под собственной учетной записью.
 2. Вывести на экран список файлов текущего каталога в краткой и расширенной форме.
 3. Переместиться в каталог /.
 4. Сохранить в файле \$HOME/filelist.lst список каталогов в каталоге /.
 5. Вернуться в домашний каталог и вывести рекурсивный список всех (в т.ч. и скрытых) файлов и каталогов.
 6. В домашнем каталоге создать подкаталоги src, dst и temp.
 7. В каталоге src создать текстовый файл f1 произвольного содержания.
 8. В каталог src скопировать файлы user.txt, root.txt и stud.txt, созданные в лабораторной работе № 2. Проверить, все ли файлы удалось скопировать.
 9. В каталоге dst создать «жесткие» ссылки на все файлы из каталога src .
 10. В домашнем каталоге создать «мягкие» ссылки на файлы из каталога src .
 11. Вывести рекурсивно расширенную информацию о содержимом домашнего каталога. Обратит внимание на поле размера для физических файлов и ссылок.
 12. Из домашнего каталога выполнить команды:
cat /src/f1;
cat /dst/f1;
cat /f1.
- Запомнить результаты выполнения команд.
13. Переместить файл f1 из каталога src в каталог temp и повторить п.12.
 14. Удалить файл f1 и повторить п.12.

15. Сравнить результаты выполнения пп 12, 13 и 14.
16. Удалить все файлы, имеющие в названии txt из каталога dst.
17. Удалить каталог dst.
18. Переместить каталог temp в src.
19. Рекурсивно удалить каталог src.
20. Завершить сеанс.

Контрольные вопросы

1. Классификация файлов в Red Hat Linux.
2. Что такое символичные ссылки?
3. Назовите минимум пять подкаталогов корневого каталога файловой системы.
4. Что такое регистрозависимые имена?
5. Назовите основные команды для выполнения файловых операций.
6. Какие существуют способы создания файлов в Red Hat Linux?