

Практическая работа «Ссылки»

Понимание связей файловой системы важно, потому что типичная файловая система Linux имеет много из этих файлов по умолчанию. Как обычный пользователь, вы можете регулярно получать доступ к файлам, которые на самом деле являются символическими ссылками. Понимание того, как работают эти файлы, облегчит вам их использование.

Как администратор, вы будете нести ответственность за поддержание жестких и программных ссылок системы. Вы должны знать, что это за файлы, разницу между жесткими и программными ссылками и как их создавать.

Зайдите на виртуальную машину R-FW (Centos)

Перейдите к учетной записи root:

su

Выполните следующую команду, чтобы увидеть файл мягкой ссылки:

ls -l /etc/rc.local

```
[root@R-FW sysadmin]# ls -l /etc/rc.local
lrwxrwxrwx 1 root root 13 May  6 07:18 /etc/rc.local -> rc.d/rc.local
```

Обратите внимание, что **мягкие** ссылки легко «увидеть», так как тип файла (первый символ перед разрешениями) - «l», а имя файла содержит ссылку.

Выполните следующую команду, чтобы просмотреть файл, на который файл /etc/rc.local «указывает»:

ls -l /etc/rc.d/rc.local

```
[root@R-FW sysadmin]# ls -l /etc/rc.d/rc.local
-rw-r--r-- 1 root root 473 Apr 25 13:19 /etc/rc.d/rc.local
```

Обратите внимание, что при переходе по ссылке «разрешения» на «настоящий файл» используются для предоставления доступа к файлу. В результате файлы мягких ссылок обычно имеют разрешения «gwxgwxgwx», в то время как файлы, на которые они указывают, имеют «реальные» разрешения.

Выполните следующие команды, чтобы скопировать файл в каталог /tmp, а затем создайте программную ссылку на этот файл:

cp /etc/hosts /tmp

ln -s /tmp/hosts /var/hosts

ls -l /var/hosts

ls -l /tmp/hosts

```
[root@R-FW sysadmin]# cp /etc/hosts /tmp

ln -s /tmp/hosts /var/hosts

ls -l /var/hosts

ls -l /tmp[root@R-FW sysadmin]#
[root@R-FW sysadmin]# ln -s /tmp/hosts /var/hosts
sts

[root@R-FW sysadmin]#
[root@R-FW sysadmin]# ls -l /var/hosts
lrwxrwxrwx 1 root root 10 May 10 21:58 /var/hosts -> /tmp/hosts
```

Обратите внимание, что хотя легко увидеть, что /var/hosts «указывает» на файл /tmp/hosts, невозможно определить мягкую ссылку из файла, на который указывает. Другими словами, перечисление файла /tmp/hosts не означает, что файл /var/hosts «указывает» на него.

Просмотрите файл /tmp/hosts через файл /var/hosts, выполнив следующую команду:

```
more /var/hosts
```

Удалите файл /tmp/hosts и попробуйте снова просмотреть файл /var/hosts, выполнив следующие команды:

```
rm /tmp/hosts
```

```
more /var/hosts
```

```
[root@R-FW sysadmin]# rm /tmp/hosts
rm: remove regular file '/tmp/hosts'? y
[root@R-FW sysadmin]# more /var/hosts
/var/hosts: No such file or directory
```

Файл /var/hosts существует, но когда он следует по ссылке, система не может найти файл /tmp/hosts, что приводит к сообщению об ошибке. Это основная слабость мягких ссылок.

Посмотрите список файла /var/hosts, выполнив следующую команду:

```
[root@R-FW sysadmin]# ls -l /var/hosts
lrwxrwxrwx 1 root root 10 May 10 21:58 /var/hosts -> /tmp/hosts
```

Красный цвет в имени файла указывает на «что-то не так», в данном случае неработающая ссылка.

Мягкие ссылки также могут быть сделаны для каталогов. Например, выполните следующие команды:

```
ln -s /etc/yum /tmp/yum-files
```

```
ls -l /tmp/yum-files
```

```
ls -l /tmp/yum-files/
```

```
[root@R-FW sysadmin]# ln -s /etc/yum /tmp/yum-files

ls -l /tmp/yum-files

ls -l /[root@R-FW sysadmin]#
[root@R-FW sysadmin]# ls -l /tmp/yum-files
p/lrwxrwxrwx 1 root root 8 May 10 22:04 /tmp/yum-files -> /etc/yum
yum-files[root@R-FW sysadmin]#
[root@R-FW sysadmin]# ls -l /tmp/yum-files/

total 4
drwxr-xr-x. 2 root root  6 Nov  4 2018 fssnap.d
drwxr-xr-x. 2 root root 54 Nov  4 2018 pluginconf.d
drwxr-xr-x. 2 root root 26 May  6 07:18 protected.d
drwxr-xr-x. 2 root root 37 May  6 07:19 vars
-rw-r--r--  1 root root 444 Nov  4 2018 version-groups.conf
```

Мягкие ссылки на каталоги имеют «тонкости». Если вы просто ссылаетесь на soft ссылку (как в первой команде ls выше), будет отображаться только самасoft ссылка. Если вы добавляете завершающий символ «/» в конец имени мягкой ссылки, то он следует за мягкой ссылкой и отображает содержимое каталога, с которым «мягкая ссылка» связана.

Hard links

Жесткие ссылки используют одну и ту же таблицу индексов. Выполните следующую команду, чтобы создать файл жесткой ссылки:

```
mkdir /test
```

```
cp /etc/crontab /test
```

```
cd /test
```

```
ln crontab hcrontab
```

```
ls -l
```

```

[root@R-FW sysadmin]# mkdir /test
[root@R-FW sysadmin]#
[root@R-FW sysadmin]# cp /etc/crontab /test
[root@R-FW sysadmin]#
[root@R-FW sysadmin]# cd /test
[root@R-FW test]#
[root@R-FW test]# ln crontab hcrontab
[root@R-FW test]#
[root@R-FW test]# ls -l
total 8
-rw-r--r-- 2 root root 451 May 10 22:07 crontab
-rw-r--r-- 2 root root 451 May 10 22:07 hcrontab

```

Таблица **inode** содержит метаданные для файла. Это вся информация о файле, кроме имени файла. Когда два файла совместно используют таблицу **inode**, они по сути являются одним и тем же файлом, но с разными именами.

Обратите внимание, что жестко связанные файлы идентичны, кроме их имен. Если вы добавите еще одну жесткую ссылку, количество жестких ссылок увеличится. Выполните следующие команды для примера:

```

ln hcrontab newcrontab
ls -l

```

```

[root@R-FW test]# ls -l
total 12
-rw-r--r-- 3 root root 451 May 10 22:07 crontab
-rw-r--r-- 3 root root 451 May 10 22:07 hcrontab
-rw-r--r-- 3 root root 451 May 10 22:07 newcrontab

```

Вы можете сказать, что все эти файлы жестко связаны друг с другом, используя опцию **-i** команды **ls**:

```
ls -i
```

```

[root@R-FW test]# ls -i
6467971 crontab 6467971 hcrontab 6467971 newcrontab

```

Поскольку все эти файлы имеют один и тот же номер **inode**, они жестко связаны друг с другом.

К сожалению, жесткие ссылки не могут быть сделаны на каталоги. Выполните следующую команду, чтобы увидеть результат:

```
ln /etc /myetc
```

```

[root@R-FW test]# ln /etc /myetc
ln: '/etc': hard link not allowed for directory

```