Отчёт по лабораторной работе №5

Дискреционное разграничение прав в Linux. Исследование влияния дополнительных атрибутов

Ле Тиен Винь

Содержание

I.Цель работы

Исследовать механизм изменения идентификаторов с помощью битов SetUID и Sticky. Получить практические навыки работы в консолях с дополнительными свойствами. Рассмотреть механизм изменения идентификатора процесса пользователя, а также влияние бита Sticky на запись и удаление файлов.

II. Выполнение работы

1. Подготовка лабораторного стенда

- Установить gcc командой “yum install gcc”

```
[root@ltvinh ltvinh]# yum install gcc
Rocky Linux 9 - BaseOS                          8.0 kB/s | 4.1 kB     00:00
Rocky Linux 9 - BaseOS                          1.2 MB/s | 2.3 MB     00:01
Rocky Linux 9 - AppStream                        13 kB/s | 4.5 kB     00:00
Rocky Linux 9 - AppStream                       2.6 MB/s | 8.0 MB     00:03
Rocky Linux 9 - Extras                          8.4 kB/s | 2.9 kB     00:00
Package gcc-11.4.1-3.el9.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
[root@ltvinh ltvinh]# setenforce 0
```

- Отключить систему запретов до очередной перезагрузки системы командой “setenforce 0”

2. Создание программы и исследование

- Создать программу simpleid.c от имени пользователя guest, которая будет печатать на экране значения UID и GID после запуска

```c
#include <sys/types.h>
#include <unistd.h>
#include <stdio.h>
int
main ()
{
uid_t uid = geteuid ();
gid_t gid = getegid ();
printf ("uid=%d, gid=%d\n", uid, gid);
return 0;
}
```

- Скомплилировать программу и выполнить программу

```
[guest@ltvinh  lab]$ gcc simpleid.c -o simpleid
[guest@ltvinh  lab]$ ls
simpleid  simpleid.c
[guest@ltvinh  lab]$ ./simpleid
uid=1001, gid=1001
```

- Сравнить значения UID и GID, результат программы и команды id одинаковые.

```
[guest@ltvinh  lab]$ id
uid=1001(guest) gid=1001(guest) groups=1001(guest) context=unconfined_u:unconfin
ed_r:unconfined_t:s0-s0:c0.c1023
```

- Создать программу simpleid2.c, которая будет печатать на экране значения действительных идентификаторов

```c
#include <sys/types.h>
#include <unistd.h>
#include <stdio.h>
int
main ()
{
uid_t real_uid = getuid ();
uid_t e_uid = geteuid ();
gid_t real_gid = getgid ();
gid_t e_gid = getegid () ;
printf ("e_uid=%d, e_gid=%d\n", e_uid, e_gid);
printf ("real_uid=%d, real_gid=%d\n", real_uid, real_gid);
return 0;
}
```

- Скомпилировать и запустить simpleid2.c, получить значения real UID и real GID

```
[guest@ltvinh  lab]$ gcc simpleid2.c -o simpleid2
[guest@ltvinh  lab]$ ./simpleid2
e_uid=1001, e_gid=1001
real_uid=1001, real_gid=1001
```

- От имени суперпользователя выполнить команды:

```
[root@ltvinh ltvinh ]# chown root:guest /home/guest/lab/simpleid2
[root@ltvinh ltvinh ]# chmod u+s /home/guest/lab/simpleid2
```

“chown root:guest /home/guest/lab/simpleid2” - команда используется для смены владельца файлов и каталогов. Здесь файл “simpleid2” будет принадлежать пользователю «root» и группе «guest»

“chmod u+s /home/guest/lab/simpleid2” - Бит SetUID устанавливает владельца исполняемого файла. Когда он установлен, файл будет выполняться с идентификатором пользователя владельца файла, а не того, кто его запустил

- Проверять правильность установки новых атрибутов и смены владельца файла simpleid2, здесь владельца является root и группой guest. И атрибут s установлен для пользователя

```
[guest@ltvinh lab]$ ls -l simpleid2
-rwsr-xr-x. 1 root guest 17720 Oct  5 00:31 simpleid2
```

- Запустить simpleid2 и id, сравнить результат вывода мы увидем они одинаковые

```
[guest@ltvinh  lab]$ gcc simpleid2.c -o simpleid2
[guest@ltvinh  lab]$ ./simpleid2
e_uid=1001, e_gid=1001
real_uid=1001, real_gid=1001
```

- Проделать тоже самое относительно SetGID-бита

- Установить SetGID Бит для файла

```
[root@ltvinh ltvinh ]# sudo chown root:root /home/guest/lab/readfile
[root@ltvinh ltvinh ]# sudo chmod u+s /home/guest/lab/readfile
```

- Проверять правильность установки новых атрибутов и смены владельца файла simpleid2, здесь владельца является root и группой guest. И атрибут s установлен для группы

```
[guest@ltvinh  lab]$ ls -l simpleid2
-rwxr-sr-x. 1 root guest 17720 Oct  5 14:57 simpleid2
```

- Запустить simpleid2 и id, сравнить результат вывода мы увидем они одинаковые

```
[guest@ltvinh lab]$ ./simpleid2
e_uid=1001, e_gid=1001
real_uid=1001, real_gid=1001
[guest@danguen lab]$ id
uid=1001(guest) gid=1001(guest) groups=1001(guest) context=unconfined_u:unconfined_r:unconfined_t:s0-s0:c0.c1023
```

- Создать и откомпилировать программу readfile.c, которая читать файл

```c
#include <fcntl.h>
#include <stdio.h>
#include <sys/stat.h>
#include <sys/types.h>
#include <unistd.h>
int
main (int argc, char* argv[])
{
unsigned char buffer[16];
size_t bytes_read;
int i;
int fd = open (argv[1], O_RDONLY);
do
{
bytes_read = read (fd, buffer, sizeof (buffer));
for (i =0; i < bytes_read; ++i) printf("%c", buffer[i]);
}
while (bytes_read == sizeof (buffer));
close (fd);
return 0;
}
```

- Сменить владельца у файла readfile.c, чтобы только суперпользователь мог прочитать его, а guest не мог, и проверять

```
[root@ltvinh ltvinh]# chown root:root /home/guest/lab/readfile.c
[root@ltvinh ltvinh]# chmod 400 /home/guest/lab/readfile.c
```

```
[guest@ltvinh lab]$ ls -l readfile.c
-r--------. 1 root root 402 Oct  5 00:40 readfile.c
[guest@ltvinh lab]$ cat readfile.c
cat: readfile.c: Permission denied
```

- Сменить у программы readfile владельца и установить SetUID-бит и проверять

```
[root@ltvinh lab]# chown root:guest /home/guest/lab/readfile
[root@ltvinh lab]# chmod u+s /home/guest/lab/readfile
```

```
[guest@ltvinh lab]$ ls -l readfile
-rwxr-xr-x. 1 root guest 17664 Oct  5 15:06 readfile
```

- Проверять, может ли программа readfile прочитать файл readfile.c

```
[guest@ltvinh lab]$ ./readfile readfile.c
#include <fcntl.h>
#include <stdio.h>
#include <sys/stat.h>
#include <sys/types.h>
#include <unistd.h>
int
main (int argc, char* argv[])
{
unsigned char buffer[16];
size_t bytes_read;
int i;
int fd = open (argv[1], O_RDONLY);
do
{
bytes_read = read (fd, buffer, sizeof (buffer));
for (i =0; i < bytes_read; ++i) printf("%c", buffer[i]);
}
while (bytes_read == sizeof (buffer));
close (fd);
return 0;
}
```

- Проверять, может ли программа readfile прочитать файл /etc/shadow

```
[guest@ltvinh lab]$ ./readfile /etc/shadow
root:$6$4Vd3He7cyG3mMYHw$yaA9iyvUza8xQTUjNbWdQ.6XwKjdlGs0EoZmDlfkJ37DLDd2K933x86
jHwOzbmlCaWCCISL8CMMOyI92f0tFC.::0:99999:7:::
bin:*:19820:0:99999:7:::
daemon:*:19820:0:99999:7:::
adm:*:19820:0:99999:7:::
lp:*:19820:0:99999:7:::
sync:*:19820:0:99999:7:::
shutdown:*:19820:0:99999:7:::
halt:*:19820:0:99999:7:::
mail:*:19820:0:99999:7:::
operator:*:19820:0:99999:7:::
games:*:19820:0:99999:7:::
ftp:*:19820:0:99999:7:::
nobody:*:19820:0:99999:7:::
systemd-coredump:!!:19970::::::
dbus:!!:19970::::::
polkitd:!!:19970::::::
avahi:!!:19970::::::
```

3. Исследование Sticky-бита

- Проверять установлен ли атрибут Sticky на директории /tmp командой “ls -l / | grep tmp”

```
[root@ltvinh danguen]# ls -l / | grep tmp
drwxrwxrwt.  15 root root 4096 Oct  5 00:52 tmp
```

- От имени пользователя guest создать файл file01.txt в директории /tmp со словом test

```
[guest@ltvinh lab]$ echo "test" > /tmp/file01.txt
[guest@ltvinh lab]$ ls -l /tmp/file01.txt
-rw-r--r--. 1 guest guest 5 Oct  5 00:54 /tmp/file01.txt
```

- Разрешить file01.txt прав чтения и записи для категории пользователей «все остальные»

```
[guest@ltvinh lab]$ chmod o+rw /tmp/file01.txt
[guest@ltvinh lab]$ ls -l /tmp/file01.txt
-rw-r--rw-. 1 guest guest 5 Oct  5 00:54 /tmp/file01.txt
```

- От пользователя guest2 (не является владельцем) попробовать прочитать файл /tmp/file01.txt

```
[guest2@ltvinh ltvinh]$ cat /tmp/file01.txt
test
```

- От пользователя guest2 попробовать дозаписать в файл /tmp/file01.txt слово test2, и нам не удалось выполнить операцию

```
guest2@ltvinh ltvinh]$ echo "test2" > /tmp/file01.txt
ash: /tmp/file01.txt: Permission denied
guest2@ltvinh ltvinh]$ cat /tmp/file01.txt
est
```

- От пользователя guest2 попробовать удалить файл /tmp/file01.txt, и нам не удалось выполнить операцию

```
[guest2@ltvinh ltvinh]$ rm /tmp/file01.txt
rm: remove write-protected regular file '/tmp/file01.txt'? y
rm: cannot remove '/tmp/file01.txt': Operation not permitted
```

- Снимать атрибут t (Sticky-бит) с директории /tmp от имени суперпользователя

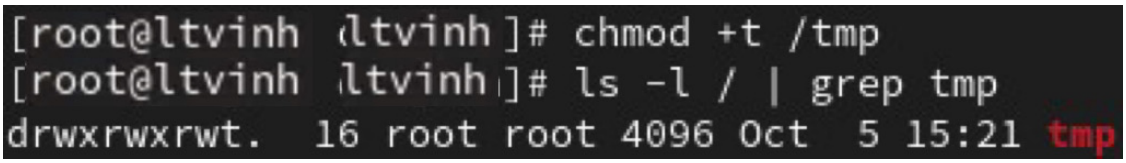
```
[root@ltvinh ltvinh]# chmod -t /tmp
[root@ltvinh ltvinh]# exit
exit
```

- От пользователя guest2 проверять, что атрибута t у директории /tmp нет

```
[guest2@ltvinh ltvinh]$ ls -l / | grep tmp
drwxrwxrwx.  15 root root 4096 Oct  5 00:57 tmp
```

- Снова от пользователя guest2 попробовать дозаписать в файл /tmp/file01.txt слово test2, и нам не удалось выполнить операцию

- Снова от пользователя guest2 попробовать удалить файл /tmp/file01.txt, и нам удалось выполнить операцию



- Вернуть атрибут t на директорию /tmp от имени суперпользователя

III. Вывод

После лабораторной работы я получил практические навыки работы в консолях с дополнительными свойствами.