

# Лабораторная работа №6

Форис Анастасия Дмитриевна, НПМбд-02-21

## 1 Цель работы

Изучить особенности работы с дополнительными атрибутами SetUID, SetGID и Sticky битами и их влияние на работу с файлами при их наличии и отсутствии.

## 2 Выполнение лабораторной работы

### 2.1 Создание программы

Создадим программу simpleid.c и скомпилируем ее с помощью команды gcc и убеждаемся, что файл действительно создан. Далее запускаем исполняемый файл через ./ . Вывод написанной программы совпадает с выводом команды id

```
[n@n ~]$ su - guest
Пароль:
Последний вход в систему:Сб окт  1 15:27:55 MSK 2022на pts/3
[guest@n ~]$ touch simpleid.c
[guest@n ~]$ cat simpleid.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;
}
[guest@n ~]$ gcc simpleid.c -o simpleid
[guest@n ~]$ ./simpleid
-bash: ./simpleid: Нет такого файла или каталога
[guest@n ~]$ ./simpleid
uid=1001, gid=1001
[guest@n ~]$ id
uid=1001(guest) gid=1001(guest) группы=1001(guest) контекст=unconfined_u:unconfined_r:unconfined_t:s0-s0:c0.c1023
```

Усложним программу, скомпилируем и запустим (файл simpleid2)

```
[guest@n ~]$ touch simpleid2.c
[guest@n ~]$ cat simpleid2.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_u
id, real_gid); return 0;
}
[guest@n ~]$ id
uid=1001(guest) gid=1001(guest) группы=1001(guest) контекст=unconfined_u:unconfined_r:uncon
fined_t:s0-s0:c0.c1023
[guest@n ~]$ gcc simpleid2.c -o simpleid2
[guest@n ~]$ ./simpleid2
e_uid=1001, e_gid=1001
real_uid=1001, real_gid=1001
```

От имени суперпользователя сменим владельца файла simpleid2 на root и установим SetUID-бит.

```
[n@n ~]$ sudo chown root:guest /home/guest/simpleid2
.[n@n ~]$ sudo chmod u+s /home/guest/simpleid2
```

guest@n:~

Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка

```
[guest@n ~]$ ls -l simpleid2
-rwsrwxr-x. 1 root guest 8616 окт  1 15:30 simpleid2
```

Запускаем программу simpleid2 и команду id. Появились отличия в uid строках

```
[guest@n ~]$ ./simpleid2
e_uid=0, e_gid=1001
real_uid=1001, real_gid=1001
[guest@n ~]$ id
uid=1001(guest) gid=1001(guest) группы=1001(guest) контекст=unconfined_u:unconfined_r:uncon
fined_t:s0-s0:c0.c1023
```

Продолываем выше описанные действия для SetGID-бита. Появились отличия в gid строках

```
[n@n ~]$ sudo chmod g+s /home/guest/simpleid2
```

guest@n:~

Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка

```
[guest@n ~]$ ./simpleid2
e_uid=0, e_gid=1001
real_uid=1001, real_gid=1001
```

Создадим программу readfile.c и откомпилируем эту программу командой gcc. Меняем владельца файла readfile.c и отнимаем у пользователя guest право на чтение. При попытке прочитать файл от имени пользователя guest возникает ошибка

```
[n@n ~]$ sudo chmod 700 /home/guest/readfile.c
[n@n ~]$ sudo chmod g+s /home/guest/simpleid2
[n@n ~]$ sudo chown root:guest /home/guest/readfile.c
```

guest@n:~

Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка

```
[guest@n ~]$ cat readfile.c
cat: readfile.c: Отказано в доступе
```

Меняем владельца файла readfile и устанавливаем на него SetUID-бит. Запускаем исполняемый файл и убеждаемся, что программа может прочитать файлы readfile.c и /etc/shadow

```
[n@n ~]$ sudo chown root:guest /home/guest/readfile
[n@n ~]$ sudo chmod u+s /home/guest/readfile
```

guest@n:~

Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка

```
[guest@n ~]$ ./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;
}
[guest@n ~]$ ./readfile /etc/shadow
root:$6$WplgjVUBqKw5rZ.2$zB0IQPxmfUxv6NDMeM3CdYsyYr0GMD1a5/QBhShdU/cMXGRArS84rgER/Bc3n/atV
2h5c.FAjvvAH1LlQ0av0::0:99999:7:::
bin:*.18353:0:99999:7:::
daemon:*.18353:0:99999:7:::
```

## 2.2 Исследование Sticky-бита

Выполняя команду `ls -l` выявняем, что на каталоге /tmp установлен Sticky-бит. Это видно, т.к. в конце написана `t`. Далее от имени пользователя `guest` создаём файл /tmp/file01.txt. Потом просматриваем атрибуты только что созданного файла и даём всем пользователям право на чтение и запись

```
[n@n ~]$ ls -l / | grep tmp
drwxrwxrwt. 51 root root 8192 окт  1 15:41 tmp
```

guest@n:~

Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка

```
[n@n ~]$ su - guest
Пароль:
Последний вход в систему:Сб окт  1 15:28:54 MSK 2022на pts/2
[guest@n ~]$ echo "test" > /tmp/file01.txt
[guest@n ~]$ ls -l /tmp/file01.txt
-rw-rw-r--. 1 guest guest 5 окт  1 15:46 /tmp/file01.txt
[guest@n ~]$ chmod o+rw /tmp/file01.txt
[guest@n ~]$ ls -l /tmp/file01.txt
-rw-rw-rw-. 1 guest guest 5 окт  1 15:46 /tmp/file01.txt
```

От имени пользователя guest2 читаем файл file01.txt командой cat. Повторяем предыдущие шаги. При попытке удалить файл возникла ошибка.

```
[n@n ~]$ su - guest2
Пароль:
Последний вход в систему:Вт сен 27 00:27:54 MSK 2022на pts/1
[guest2@n ~]$ cat /tmp/file01.txt
test
[guest2@n ~]$ echo "test2" > /tmp/file01.txt
[guest2@n ~]$ cat /tmp/file01.txt
test2
[guest2@n ~]$ echo "test3" > /tmp/file01.txt
[guest2@n ~]$ cat /tmp/file01.txt
test3
[guest2@n ~]$ rm /tmp/file01.txt
rm: невозможно удалить «/tmp/file01.txt»: Нет такого файла или каталога
```

Повышаем права до суперпользователя и снимаем с директории /tmp Sticky-бит. Покидаем режим суперпользователя командой exit

```
[n@n ~]$ su -
Пароль:
Последний вход в систему:Сб окт  1 15:49:00 MSK 2022на pts/3
[root@n ~]# chmod +t /tmp
[root@n ~]# exit
logout
[n@n ~]$ sudo chmod g+s /home/guest/simpleid2
[n@n ~]$ ls -l / | grep tmp
drwxrwxrwt. 49 root root 8192 окт  1 16:10 tmp
```

Убеждаемся через команду ls -l, что Sticky-бит действительно отсутствует. Далее повторяем действия от имени пользователя guest2, описанные выше. В этот раз удалось удалить файл file01.txt даже при условии, что guest2 не является его владельцем

```
[guest2@n ~]$ ls -l / | grep tmp
drwxrwxrwx. 51 root root 8192 окт 1 15:49 tmp
[guest2@n ~]$ cat /tmp/file01.txt
test3
[guest2@n ~]$ echo "test2" >> /tmp/file01.txt
[guest2@n ~]$ cat /tmp/file01.txt
test3
test2
[guest2@n ~]$ echo "test3" > /tmp/file01.txt
[guest2@n ~]$ cat /tmp/file01.txt
test3
[guest2@n ~]$ rm /tmp/file01.txt
rm: невозможно удалить «/tmp/file01.txt»: Нет такого файла или каталога
[guest2@n ~]$ rm /tmp/file01.txt
rm: невозможно удалить «/tmp/file01.txt»: Нет такого файла или каталога
[guest2@n ~]$ ls /tmp | grep *.tmp
[guest2@n ~]$ ls /tmp | grep file01.tmp
```

Повышаем права до суперпользователя и возвращает Sticky-бит на каталог /tmp

```
[n@n ~]$ su -
Пароль:
Последний вход в систему:Сб окт 1 15:49:00 MSK 2022на pts/3
[root@n ~]# chmod +t /tmp
[root@n ~]# exit
logout
[n@n ~]$ sudo chmod g+s /home/guest/simpleid2
[n@n ~]$ ls -l / | grep tmp
drwxrwxrwt. 49 root root 8192 окт 1 16:10 tmp
```

### 3 Выводы

Изучила механизмы изменения идентификаторов и получила практические навыки по работе с SetUID, SetGID и Sticky битами и узнала об их особенностях и влиянии на файлы и директории.

### 4 Список литературы

- Медведовский И.Д., Семьянов П.В., Платонов В.В. Атака через Internet. — НПО "Мир и семья-95", 1997. — URL: <http://bugtraq.ru/library/books/attack1/index.html>
- Медведовский И.Д., Семьянов П.В., Леонов Д.Г. Атака на Internet. — Издательство ДМК, 1999. — URL: <http://bugtraq.ru/library/books/attack/index.html>
- Запечников С. В. и др. Информационная безопасность открытых систем. Том 1. — М.: Горячая линия -Телеком, 2006.