

# **Отчёт по лабораторной работе №5**

**Дискреционное разграничение прав в Linux. Исследование влияния  
дополнительных атрибутов**

Шувалов Николай НФИбд-02-18

# Содержание

|          |                                       |           |
|----------|---------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Цель работы</b>                    | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Выполнение лабораторной работы</b> | <b>5</b>  |
| 2.1      | Подготовка . . . . .                  | 5         |
| 2.2      | Изучение механики SetUID . . . . .    | 6         |
| 2.3      | Исследование Sticky-бита . . . . .    | 9         |
| <b>3</b> | <b>Выводы</b>                         | <b>13</b> |
|          | <b>Список литературы</b>              | <b>14</b> |

# List of Figures

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 2.1 | подготовка к работе . . . . .           | 5  |
| 2.2 | программа simpleid . . . . .            | 6  |
| 2.3 | результат программы simpleid . . . . .  | 6  |
| 2.4 | программа simpleid2 . . . . .           | 7  |
| 2.5 | результат программы simpleid2 . . . . . | 8  |
| 2.6 | программа readfile . . . . .            | 8  |
| 2.7 | результат программы readfile . . . . .  | 9  |
| 2.8 | исследование Sticky-бита . . . . .      | 12 |

# 1 Цель работы

Изучение механизмов изменения идентификаторов, применения SetUID и Sticky-битов. Получение практических навыков работы в консоли с дополнительными атрибутами. Рассмотрение работы механизма смены идентификатора процессов пользователей, а также влияние бита Sticky на запись и удаление файлов.

## 2 Выполнение лабораторной работы

### 2.1 Подготовка

1. Для выполнения части заданий требуются средства разработки приложений. Проверили наличие установленного компилятора gcc командой `gcc -v`: компилятор обнаружен.
2. Чтобы система защиты SELinux не мешала выполнению заданий работы, отключили систему запретов до очередной перезагрузки системы командой `setenforce 0`:
3. Команда `getenforce` вывела `Permissive`:

```
[guest@nkshuvalov ~]$ gcc -v
Using built-in specs.
COLLECT_GCC=gcc
COLLECT_LTO_WRAPPER=/usr/libexec/gcc/x86_64-redhat-linux/4.8.5/lto-wrapper
Target: x86_64-redhat-linux
Configured with: ../configure --prefix=/usr --mandir=/usr/share/man --infodir=/u
sr/share/info --with-bugurl=http://bugzilla.redhat.com/bugzilla --enable-bootstr
ap --enable-shared --enable-threads=posix --enable-checking=release --with-syste
m-zlib --enable-__cxa_atexit --disable-libunwind-exceptions --enable-gnu-unique-
object --enable-linker-build-id --with-linker-hash-style=gnu --enable-languages=
c,c++,objc,obj-c++,java,fortran,ada,go,lto --enable-plugin --enable-initfini-arr
ay --disable-libgcj --with-isl=/builddir/build/BUILD/gcc-4.8.5-20150702/obj-x86_
64-redhat-linux/isl-install --with-cloog=/builddir/build/BUILD/gcc-4.8.5-2015070
2/obj-x86_64-redhat-linux/cloog-install --enable-gnu-indirect-function --with-tu
ne=generic --with-arch_32=x86-64 --build=x86_64-redhat-linux
Thread model: posix
gcc version 4.8.5 20150623 (Red Hat 4.8.5-44) (GCC)
[guest@nkshuvalov ~]$ getenforce
Permissive
[guest@nkshuvalov ~]$
```

Figure 2.1: подготовка к работе

## 2.2 Изучение механики SetUID

1. Вошли в систему от имени пользователя guest.
2. Написали программу 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;
}
```

Figure 2.2: программа simpleid

3. Скомпилировали программу и убедились, что файл программы создан: gcc simpleid.c -o simpleid
4. Выполнили программу simpleid командой ./simpleid
5. Выполнили системную программу id с помощью команды id. uid и gid совпадает в обеих программах

```
[guest@nkshuvalov ~]$ cd lab5
[guest@nkshuvalov lab5]$ gcc simpleid.c
[guest@nkshuvalov lab5]$ gcc simpleid.c -o simpleid
[guest@nkshuvalov lab5]$ ./simpleid
uid=1001, gid=1001
[guest@nkshuvalov lab5]$ id
uid=1001(guest) gid=1001(guest) groups=1001(guest) context=unconfined_u:unconfined_r:unconfined_t:s0-s0:c0.c1023
[guest@nkshuvalov lab5]$
```

Figure 2.3: результат программы simpleid

6. Усложнили программу, добавив вывод действительных идентификаторов.

```

#include <sys/types.h>
#include <unistd.h>
#include <stdio.h>
int main()
{
    uid_t e_uid = geteuid();
    gid_t e_gid = getegid();
    uid_t real_uid = getuid();
    gid_t real_gid = getgid();
    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;
}

```

Figure 2.4: программа simpleid2

7. Скомпилировали и запустили simpleid2.c:

```

gcc simpleid2.c -o simpleid2
./simpleid2

```

8. От имени суперпользователя выполнили команды:

```

chown root:guest /home/guest/simpleid2
chmod u+s /home/guest/simpleid2

```

9. Использовали su для повышения прав до суперпользователя

10. Выполнили проверку правильности установки новых атрибутов и смены владельца файла simpleid2:

```

ls -l simpleid2

```

11. Запустили simpleid2 и id:

```

./simpleid2
id

```

Результат выполнения программ теперь немного отличается

## 12. Проделали тоже самое относительно SetGID-бита.

```
[guest@nkshuvalov lab5]$ gcc simpleid2.c
[guest@nkshuvalov lab5]$ gcc simpleid2.c -o simpleid2
[guest@nkshuvalov lab5]$ ./simpleid2
e_uid=1001, e_gid=1001
real_uid=1001, real_gid=1001
[guest@nkshuvalov lab5]$ su
Password:
[root@nkshuvalov lab5]# chown root:guest simpleid2
[root@nkshuvalov lab5]# chmod u+s simpleid2
[root@nkshuvalov lab5]# ./simpleid2
e_uid=0, e_gid=0
real_uid=0, real_gid=0
[root@nkshuvalov lab5]# id
uid=0(root) gid=0(root) groups=0(root) context=unconfined_u:unconfined_r:unconfi
ned_t:s0-s0:c0.c1023
[root@nkshuvalov lab5]# chmod g+s simpleid2
[root@nkshuvalov lab5]# ls -l simpleid2
-rwsrwsr-x. 1 root guest 8576 Nov 12 23:42 simpleid2
[root@nkshuvalov lab5]# ./simpleid2
e_uid=0, e_gid=1001
real_uid=0, real_gid=0
[root@nkshuvalov lab5]# exit
exit
[guest@nkshuvalov lab5]$ ./simpleid2
e_uid=0, e_gid=1001
real_uid=1001, real_gid=1001
[guest@nkshuvalov lab5]$
```

Figure 2.5: результат программы simpleid2

## 13. Написали программу readfile.c

```
#include <stdio.h>
#include <sys/stat.h>
#include <sys/types.h>
#include <unistd.h>
#include <fcntl.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 == (buffer));
    close (fd);
    return 0;
}
```

Figure 2.6: программа readfile

## 14. Откомпилировали её.



```
gcc readfile.c -o readfile
```

15. Сменили владельца у файла readfile.c и изменили права так, чтобы только суперпользователь (root) мог прочитать его, а guest не мог.

```
chown root:guest /home/guest/readfile.c
```

```
chmod 700 /home/guest/readfile.c
```

16. Проверили, что пользователь guest не может прочитать файл readfile.c.
17. Сменили у программы readfile владельца и установили SetU'D-бит.
18. Проверили, может ли программа readfile прочитать файл readfile.c
19. Проверили, может ли программа readfile прочитать файл /etc/shadow

```
[root@nkshuvalov lab5]# chmod o-r readfile.c
[root@nkshuvalov lab5]# chmod g-rw readfile.c
[root@nkshuvalov lab5]# chmod u+s readfile
[root@nkshuvalov lab5]# exit
exit
[guest@nkshuvalov lab5]$ cat readfile.c
#include <stdio.h>
#include <sys/stat.h>
#include <sys/types.h>
#include <unistd.h>
#include <fcntl.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 == (buffer));
    close (fd);
    return 0;
}[guest@nkshuvalov lab5]$ ./readfile readfile.c
#include <stdio.h>[guest@nkshuvalov lab5]$ ./readfile /etc/shadow
root:$6$rb4Ck/im[guest@nkshuvalov lab5]$
```

Figure 2.7: результат программы readfile

## 2.3 Исследование Sticky-бита

1. Выяснили, установлен ли атрибут Sticky на директории /tmp:

```
ls -l / | grep tmp
```

2. От имени пользователя guest создали файл file01.txt в директории /tmp со словом test:

```
echo "test" > /tmp/file01.txt
```

3. Просмотрели атрибуты у только что созданного файла и разрешили чтение и запись для категории пользователей «все остальные»:

```
ls -l /tmp/file01.txt
```

```
chmod o+rw /tmp/file01.txt
```

```
ls -l /tmp/file01.txt
```

Первоначально все группы имели право на чтение, а запись могли осуществлять все, кроме «остальных пользователей».

4. От пользователя (не являющегося владельцем) попробовали прочитать файл /file01.txt:

```
cat /file01.txt
```

5. От пользователя попробовали дозаписать в файл /file01.txt слово test3 командой:

```
echo "test2" >> /file01.txt
```

6. Проверили содержимое файла командой:

```
cat /file01.txt
```

В файле теперь записано:

```
Test
```

```
Test2
```

7. От пользователя попробовали записать в файл /tmp/file01.txt слово test4, стерев при этом всю имеющуюся в файле информацию командой. Для этого воспользовалась командой `echo "test3" > /tmp/file01.txt`

8. Проверили содержимое файла командой

```
cat /tmp/file01.txt
```

9. От пользователя попробовали удалить файл /tmp/file01.txt командой `rm /tmp/file01.txt`, однако получила отказ.

10. От суперпользователя командой выполнили команду, снимающую атрибут t (Sticky-бит) с директории /tmp:

```
chmod -t /tmp
```

Покинули режим суперпользователя командой `exit`.

11. От пользователя проверили, что атрибута t у директории /tmp нет:

```
ls -l / | grep tmp
```

12. Повторили предыдущие шаги. Получилось удалить файл

13. Удалось удалить файл от имени пользователя, не являющегося его владельцем.

14. Повысили свои права до суперпользователя и вернули атрибут t на директорию /tmp :

```
su
```

```
chmod +t /tmp
```

```
exit
```

```

[guest@nkshuvalov lab5]$ echo "test" >> /tmp/file01.txt
[guest@nkshuvalov lab5]$ chmod o+rx /tmp/file01.txt
[guest@nkshuvalov lab5]$ ls -l /tmp/file01.txt
-rw-rw-r-x. 1 guest guest 5 Nov 12 23:42 /tmp/file01.txt
[guest@nkshuvalov lab5]$ su guest2
Password:
su: Authentication failure
[guest@nkshuvalov lab5]$ su guest2
Password:
[guest2@nkshuvalov lab5]$ cd /tmp
[guest2@nkshuvalov tmp]$ cat file01.txt
test
[guest2@nkshuvalov tmp]$ echo "test2" >> /tmp/file01.txt
[guest2@nkshuvalov tmp]$ cat file01.txt
test
test2
[guest2@nkshuvalov tmp]$ echo "test3" > /tmp/file01.txt
[guest2@nkshuvalov tmp]$ cat file01.txt
test3
[guest2@nkshuvalov tmp]$ rm file01.txt
rm: cannot remove 'file01.txt': Operation not permitted
[guest2@nkshuvalov tmp]$ su
Password:
[root@nkshuvalov tmp]# chmod -t /tmp
[root@nkshuvalov tmp]# exit
exit
[guest2@nkshuvalov tmp]$ ls -l / | grep tmp
drwxrwxrwx. 29 root root 4096 Nov 12 23:42 tmp
[guest2@nkshuvalov tmp]$ cd /tmp
[guest2@nkshuvalov tmp]$ echo "test2" >> /tmp/file01.txt
[guest2@nkshuvalov tmp]$ rm file01.txt
[guest2@nkshuvalov tmp]$ su
Password:
[root@nkshuvalov tmp]# chmod +t /tmp
[root@nkshuvalov tmp]#

```

Figure 2.8: исследование Sticky-бита

## 3 Выводы

Изучили механизмы изменения идентификаторов, применения SetUID- и Sticky-битов. Получили практические навыки работы в консоли с дополнительными атрибутами. Также мы рассмотрели работу механизма смены идентификатора процессов пользователей и влияние бита Sticky на запись и удаление файлов.

# Список литературы

1. КОМАНДА CHATTR В LINUX
2. chattr