

Лабораторная работа №4

Основы информационной безопасности

Чистов Д. М.

5 апреля 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Объединённый институт ядерных исследований, Дубна, Россия

Цель работы

Получение практических навыков работы в консоли с расширенными атрибутами файлов¹

Атрибуты файлов

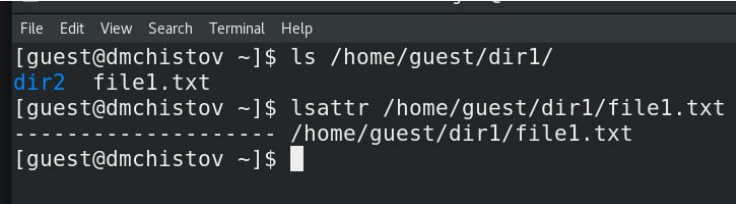
На википедии нашёл таблицу атрибутов, в данной лабораторной работе я буду экспериментировать с атрибутами `a` (в файл можно только добавлять, но изменять его - удалять, переименовывать нельзя. Исключительно добавление новой информации) и с атрибутом `i` (файл никак нельзя изменять, `immutable`).

Common file attributes supported by many common Linux file systems			
Attribute	lsattr flag	chattr option	Semantics and rationale
No <code>atime</code> updates	<code>A</code>	<code>+A, -A</code>	<code>atime</code> record is not modified when file is read/accessed.
Append-only	<code>a</code>	<code>+a, -a</code>	Writing to file only allowed in append mode.
Immutable	<code>i</code>	<code>+i, -i</code>	Prevents any change to file's contents or metadata: file/directory cannot be written to, deleted, renamed, or hard-linked.
No dump	<code>d</code>	<code>+d, -d</code>	File is skipped by the <code>dump</code> program
Secure deletion	<code>s</code>	<code>+s, -s</code>	Requests that, when deleted, all file data blocks are filled with zeroes.
Synchronous updates	<code>S</code>	<code>+S, -S</code>	Changes are written synchronously to the underlying filesystem storage medium; equivalent to 'sync' mount option for affected files.

Рис. 1: Расширенные атрибуты файлов

Выполнение лабораторной работы

От имени пользователя guest определяю расширенные атрибуты файла.

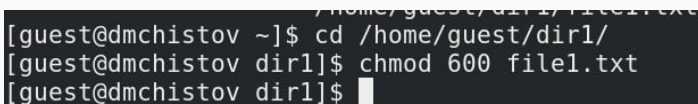
A terminal window with a dark background and light text. The menu bar at the top includes 'File', 'Edit', 'View', 'Search', 'Terminal', and 'Help'. The terminal shows the following commands and output:

```
[guest@dmchistov ~]$ ls /home/guest/dir1/  
dir2  file1.txt  
[guest@dmchistov ~]$ lsattr /home/guest/dir1/file1.txt  
----- /home/guest/dir1/file1.txt  
[guest@dmchistov ~]$
```

The terminal output shows the directory listing for /home/guest/dir1/ containing 'dir2' and 'file1.txt'. The 'lsattr' command is used to view extended attributes for /home/guest/dir1/file1.txt, resulting in a line of dashes. The prompt returns after the command.

Рис. 2: Расширенные атрибуты файла

Командой `chmod 600` устанавливаю на наш файл права на чтение и запись для владельца файла.

A terminal window with a dark background and light gray text. The prompt is [guest@dmchistov ~]. The first command is cd /home/guest/dir1/. The second command is chmod 600 file1.txt. The third line shows the prompt [guest@dmchistov dir1]\$ followed by a white cursor block.

```
/home/guest/dir1/file1.txt  
[guest@dmchistov ~]$ cd /home/guest/dir1/  
[guest@dmchistov dir1]$ chmod 600 file1.txt  
[guest@dmchistov dir1]$
```

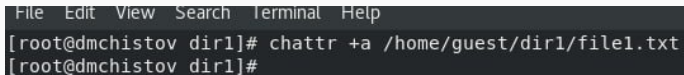
Рис. 3: Новые права у файла

От пользователя guest пытаюсь установить расширенные атрибут а, но получаю ошибку.

```
[guest@dmchistov dir1]$ chattr +a file1.txt  
chattr: Operation not permitted while setting flags on file1.txt  
[guest@dmchistov dir1]$
```

Рис. 4: Попытка установки расширенного атрибута

Поэтому в другой консоли, с root правами, устанавливаю данный расширенный атрибут.



```
File Edit View Search Terminal Help
[root@dmchistov dir1]# chattr +a /home/guest/dir1/file1.txt
[root@dmchistov dir1]#
```

Рис. 5: Установка расширенного атрибута

Атрибут успешно установлен, проверил от имени пользователя guest.

```
chmod: operation not permitted while setting flags on file1.txt  
[guest@dmchistov dir1]$ lsattr /home/guest/dir1/file1.txt  
-----a----- /home/guest/dir1/file1.txt  
[guest@dmchistov dir1]$
```

Рис. 6: Расширенный атрибут

Выполняю запись в файл командой echo, затем проверяю, что текст появился в файле.

```
[guest@dmchistov dir1]$ echo "test" >> file1.txt  
[guest@dmchistov dir1]$ cat file1.txt  
test  
[guest@dmchistov dir1]$
```

Рис. 7: Работа команды echo и cat

Теперь пробую перезаписать текст в файле, удалить файл, переименовать файл, всё безуспешно.

```
[guest@dmchistov dir1]$ echo "abcd" > /home/guest/dir1/file1.txt
bash: /home/guest/dir1/file1.txt: Operation not permitted
[guest@dmchistov dir1]$ rm file1.txt
rm: cannot remove 'file1.txt': Operation not permitted
[guest@dmchistov dir1]$ mv /home/guest/dir1/file1.txt /home/guest/dir1/file2.txt
mv: cannot move '/home/guest/dir1/file1.txt' to '/home/guest/dir1/file2.txt': Operation not permitted
[guest@dmchistov dir1]$ █
```

Рис. 8: Попытки взаимодействия с файлом с атрибутом а

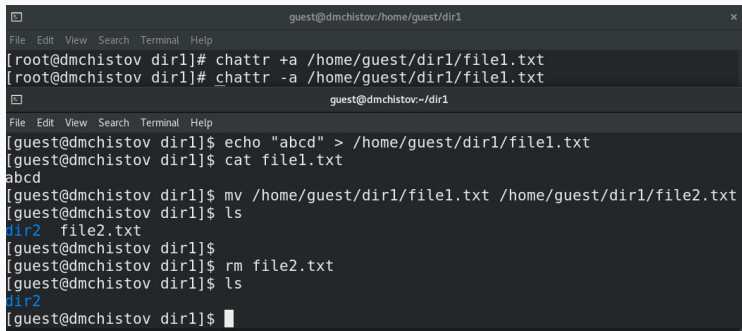
Также не получилось снять права с файла.

```
[guest@dmchistov dir1]$ chmod 000 file1.txt  
chmod: changing permissions of 'file1.txt': Operation not permitted  
[guest@dmchistov dir1]$
```

Рис. 9: Попытка смены прав файла с атрибутом а

Выполнение лабораторной работы

После я убрал атрибут `a` командой `chattr -a`, все операции, в которые мне не удавалось выполнить, теперь спокойно выполняются.



```
guest@dmchistov:/home/guest/dir1
File Edit View Search Terminal Help
[root@dmchistov dir1]# chattr +a /home/guest/dir1/file1.txt
[root@dmchistov dir1]# chattr -a /home/guest/dir1/file1.txt

guest@dmchistov:~/dir1
File Edit View Search Terminal Help
[guest@dmchistov dir1]$ echo "abcd" > /home/guest/dir1/file1.txt
[guest@dmchistov dir1]$ cat file1.txt
abcd
[guest@dmchistov dir1]$ mv /home/guest/dir1/file1.txt /home/guest/dir1/file2.txt
[guest@dmchistov dir1]$ ls
dir2  file2.txt
[guest@dmchistov dir1]$
[guest@dmchistov dir1]$ rm file2.txt
[guest@dmchistov dir1]$ ls
dir2
[guest@dmchistov dir1]$
```

Рис. 10: Попытки взаимодействия с файлом без атрибута `a`

Теперь сделаю тоже самое, но с атрибутом `i`, создам файл и поставлю ему данный атрибут.

```
[guest@dmchistov dir1]$ touch file1.txt
[guest@dmchistov dir1]$ ls
dir2  file1.txt
[guest@dmchistov dir1]$ chmod 600 file1.txt
[guest@dmchistov dir1]$ 
[root@dmchistov dir1]# chatter +i /home/guest/dir1/file1.txt
[root@dmchistov dir1]#
```

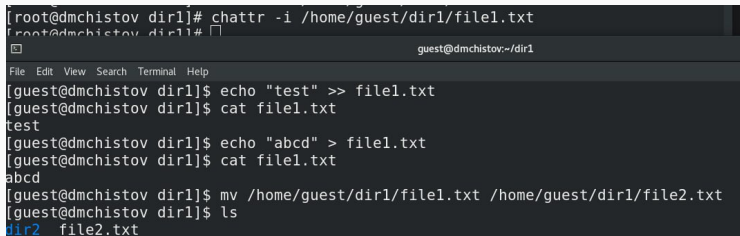
Рис. 11: Новый файл с расширенным атрибутом `i`

В этот раз не получилось даже записать новую информацию в файл, не говоря уже и о тех же самых операциях, которые не удавалось выполнять с файлом с атрибутом а.

```
[guest@dmchistov dir1]$ lsattr file1.txt
----i----- file1.txt
[guest@dmchistov dir1]$ echo "test" >> file1.txt
bash: file1.txt: Operation not permitted
[guest@dmchistov dir1]$ cat file1.txt
[guest@dmchistov dir1]$ echo "abcd" > file1.txt
bash: file1.txt: Operation not permitted
[guest@dmchistov dir1]$ mv /home/guest/dir1/file1.txt /home/guest/dir1/file2.txt
mv: cannot move '/home/guest/dir1/file1.txt' to '/home/guest/dir1/file2.txt': Operation not permitted
[guest@dmchistov dir1]$ rm file1.txt
rm: cannot remove 'file1.txt': Operation not permitted
[guest@dmchistov dir1]$ chmod 000 file1.txt
chmod: changing permissions of 'file1.txt': Operation not permitted
[guest@dmchistov dir1]$
```

Рис. 12: Попытки взаимодействия с файлом с атрибутом i

Без атрибута `i`, всё успешно работает.



```
[root@dmchistov dir1]# chatter -i /home/guest/dir1/file1.txt
[root@dmchistov dir1]# █
guest@dmchistov:~/dir1
File Edit View Search Terminal Help
[guest@dmchistov dir1]$ echo "test" >> file1.txt
[guest@dmchistov dir1]$ cat file1.txt
test
[guest@dmchistov dir1]$ echo "abcd" > file1.txt
[guest@dmchistov dir1]$ cat file1.txt
abcd
[guest@dmchistov dir1]$ mv /home/guest/dir1/file1.txt /home/guest/dir1/file2.txt
[guest@dmchistov dir1]$ ls
dir2  file2.txt
```

Рис. 13: Попытки взаимодействия с файлом без атрибута `i`

Выводы

В результате выполнения работы я повысил свои навыки использования интерфейса командой строки (CLI), познакомился на примерах с тем, как используются основные и расширенные атрибуты при разграничении доступа. Опробовал действие на практике расширенных атрибутов «а» и «і»

Список литературы

Лабораторная работы №4

Аттрибуты файлов