

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Брестский государственный технический университет»  
Кафедра ИИТ

Лабораторная работа №2  
По дисциплине: «Операционные системы и системное программирование»  
Тема: «Ссылки. Права доступа.»

Выполнил:  
Студент 2 курса  
Группы ПО-3(2)  
Огиевич Е.А.  
Проверил:  
Давидюк Ю.И.

Брест, 2020

## Лабораторная работа №2

Цель: изучить работу с ссылками и правами доступа.

Задание:

Часть 1.

1. Изучить назначение и ключи команды `ln`.

- создать жесткую ссылку на файл. Просмотреть содержимое файла, используя ссылку. Удалить файл. Просмотреть содержимое файла. Объяснить результат;

- создать жесткую ссылку на каталог. Объяснить результат;

2. Выполнить все задания пункта 1, создавая не жесткие, а символичные ссылки.

3. Создать жесткую и символическую ссылки на файл. С помощью команды `ls` просмотреть `inode` файла и ссылок. Объяснить результат.

Часть 2.

1. Изучите при помощи `man` опцию `-l` команды `ls`. Просмотрите права каталогов `/etc`, `/bin` и домашнего каталога. Просмотрите права файлов, содержащиеся в этих каталогах. Выявите тенденции (файлов с какими правами в каких каталогах больше). Сделайте вывод.

2. Изучите материал, посвященный пользователям и группам пользователей.

Изучите руководство по командам `chown` и `chgrp`. Выясните, кто является владельцем и к какой группе владельцев принадлежат файлы вашего домашнего каталога, каталогов `/etc`, `/root`, `/bin` и `/dev`.

3. Определите атрибуты файлов `/etc/shadow` и `/etc/passwd` попробуйте вывести на экран содержимое этих файлов. Объясните результат.

4. Изучите команду `chmod`. Создайте в домашнем каталоге любые четыре файла, установите при помощи восьмеричных масок на каждый из них в отдельности следующие права:

- для себя все права, для группы и остальных - никаких;

- для себя чтение и запись, для группы чтение, для остальных - все;

- для себя исполнение и запись, для группы никаких, для остальных чтение;

- для себя запись, для группы все, для остальных - только запись.

5. Выполните задание предыдущего пункта, используя в команде `chmod` только символы прав доступа.

6. Переведите номер своей зачетной книжки в восьмеричную систему счисления, разбейте полученное значение на группы по 2-3 цифры и создайте файлы с правами доступа, выраженными полученными масками. Сопоставьте данные маски с символами прав доступа и объясните, какие операции с данными файлами доступны каким субъектам системы.

7. В домашнем каталоге создайте файл и установите на него права так, чтобы его можно было только редактировать.

8. Скопируйте в свой домашний каталог файл `ls` из каталога `/bin`. Запретите выполнение этого файла и попробуйте выполнить именно его, а не исходный(!). Объясните результат.

9. Изучите на что влияют права доступа в случае каталогов. Попробуйте зайти в каталог `/root`, объясните результат и причину.

Ход работы:

### 1.1. Изучить назначение и ключи команды ln.

- создать жесткую ссылку на файл. Просмотреть содержимое файла, используя ссылку. Удалить файл. Просмотреть содержимое файла. Объяснить результат;
- создать жесткую ссылку на каталог. Объяснить результат;

```
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ touch testln.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ ln testln.txt link
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ echo "some text" >> /testln.txt
-bash: /testln.txt: Отказано в доступе
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ cat link
addsdasdasd a
```

Создали жёсткую ссылку на текстовый файл, добавили в файл некоторый текст. Содержимое файла вывелось на экран при обращении по ссылке.

```
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ rm testln.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ cat link
addsdasdasd a
```

После удаления исходного файла текст всё равно выводится на экран при обращении по ссылке. Это происходит потому что link является полной копией исходного файла и даже лежит в директории с файлом. Его можно открыть как обычный файл и даже изменять. При жёсткой ссылке файлы будут синхронизироваться друг с другом, можно изменять содержимое ссылки и исходный файл будет тоже изменяться.

```
natefoust@natefoust-X550LC:~$ ln OS test
ln: OS: не допускается создавать жёсткие ссылки на каталоги
```

Нельзя создавать жёсткие ссылки на каталоги.

### 1.2 Выполнить все задания пункта 1, создавая не жесткие, а символичные ссылки.

```
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ touch new.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ ln -s new.txt testlink
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ cat testlink
Символическая ссылка
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ rm new.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ cat testlink
cat: testlink: Нет такого файла или каталога
```

Символическая ссылка просто содержит адрес нужного файла в системе и если файла нет, то и не на что ссылаться, поэтому выдаёт ошибку.

```
natefoust@natefoust-X550LC:~$ ln -s OS oslink
natefoust@natefoust-X550LC:~$
```

Создалась символическая ссылка на директорию и можно теперь с ней работать.

### 1.3. Создать жесткую и символическую ссылки на файл. С помощью команды ls

просмотреть inode файла и ссылок. Объяснить результат.

```
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ touch new1.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ ln new1.txt link1
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ ln -s new1.txt link2
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ ls -li
3151801 link      3151803 link12  3151802 new1.txt  3151803 testln.txt
3151802 link1    3151805 link2    3151804 testlink
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$
```

Видно что inode жёсткой ссылки и файла совпадают, наверное потому что жёсткая ссылка показывает непосредственно на место на жёстком диске, где хранится основной файл.

2.1. Изучите при помощи man опцию -l команды ls. Просмотрите права каталогов /etc, /bin и домашнего каталога. Просмотрите права файлов, содержащиеся в этих каталогах. Выявите тенденции (файлов с какими правами в каких каталогах больше). Сделайте вывод.

```
natefoust@natefoust-X550LC:/$ ls -l
итого 2097256
drwxr-xr-x  2 root root      4096 сак 20 21:53 bin
drwxr-xr-x  4 root root      4096 сак 25 12:59 boot
drwxrwxr-x  2 root root      4096 лют 19 11:44 cdrom
drwxr-xr-x 21 root root     4680 кра  6 18:03 dev
drwxr-xr-x 131 root root    12288 кра  3 20:34 etc
drwxr-xr-x  3 root root      4096 лют 19 11:49 home
```

Больше всего возможностей у user, потом для group и other почти везде одинаковые права, но их меньше чем у user.

2.2. Изучите материал, посвящённый пользователям и группам пользователей. Изучите руководство по командам chown и chgrp. Выясните, кто является владельцем и к какой группе владельцев принадлежат файлы вашего домашнего каталога, каталогов /etc, /root, /bin и /dev.

Файлы домашнего каталога мои, остальных — системные. (3 - пользователь, 4 - группа)

```
natefoust@natefoust-X550LC:/$ ls -l
итого 2097256
drwxr-xr-x  2 root root      4096 сак 20 21:53 bin
drwxr-xr-x  4 root root      4096 сак 25 12:59 boot
drwxrwxr-x  2 root root      4096 лют 19 11:44 cdrom
drwxr-xr-x 21 root root     4680 кра  6 19:23 dev
drwxr-xr-x 131 root root    12288 кра  3 20:34 etc
drwxr-xr-x  3 root root      4096 лют 19 11:49 home

natefoust@natefoust-X550LC:~$ ls -li
итого 592532
-r-x-wx-rwx  1 natefoust natefoust      0 сак  4 13:27 1.txt
-rw-r---wx   1 natefoust natefoust      0 сак  4 13:27 2.txt
--wx---r--   1 natefoust natefoust      0 сак  4 13:27 3.txt
-rw-r--r--   1 natefoust natefoust      0 сак  4 13:27 4.txt
drwxr-xr-x 14 natefoust natefoust     4096 сак  4 11:45 blog
drwxrwxr-x  3 natefoust natefoust     4096 сак  7 18:11 cpp
```

2.3. Определите атрибуты файлов /etc/shadow и /etc/passwd попробуйте вывести на экран содержимое этих файлов. Объясните результат.

```
natefoust@natefoust-X550LC:~$ ls -l /etc/passwd
-rw-r--r-- 1 root root 2490 сак 26 13:59 /etc/passwd
natefoust@natefoust-X550LC:~$ ls -l /etc/shadow
-rw-r----- 1 root shadow 1305 сак 26 13:59 /etc/shadow

natefoust@natefoust-X550LC:~$ cat /etc/shadow
cat: /etc/shadow: Отказано в доступе
natefoust@natefoust-X550LC:~$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
```

Я не вхожу ни в user, ни в group для этих файлов, значит я other. Для меня единственное что можно, это посмотреть файл passwd, который вывелся. А у shadow у меня вообще нету никаких прав.

2.4. Изучите команду chmod. Создайте в домашнем каталоге любые четыре файла, установите при помощи восмеричных масок на каждый из них в отдельности следующие права:

- для себя все права, для группы и остальных - никаких;
- для себя чтение и запись, для группы чтение, для остальных - все;
- для себя исполнение и запись, для группы никаких, для остальных чтение;
- для себя запись, для группы все, для остальных - только запись.

```
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod 700 1.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod 647 2.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod 304 3.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod 272 5.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ ls -l
итого 12
-rwx----- 1 natefoust natefoust 0 кра 6 19:47 1.txt
-rw-r--rwx 1 natefoust natefoust 0 кра 6 19:47 2.txt
--wx---r-- 1 natefoust natefoust 0 кра 6 19:47 3.txt
--w-rwx-w- 1 natefoust natefoust 0 кра 6 19:47 5.txt
```

2.5. Выполните задание предыдущего пункта, используя в команде `chmod` только символы прав доступа.

```
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod u=rwx 1.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod g=rwx 1.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod o=rwx 1.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod u=rw 2.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod g=r 2.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod o=rwx 2.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod u=wx 3.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod g=rwx 3.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod o=r 3.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod u=w 4.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod g=rwx 4.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod o=w 4.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ ls -l
итого 12
-rwx----- 1 natefoust natefoust 0 кб 6 19:47 1.txt
-rw-r--rwx 1 natefoust natefoust 0 кб 6 19:47 2.txt
--wx---r-- 1 natefoust natefoust 0 кб 6 19:47 3.txt
--w-rwx-w- 1 natefoust natefoust 0 кб 6 19:55 4.txt
```

2.6. Переведите номер своей зачетной книжки в восьмеричную систему счисления, разбейте полученное значение на группы по 2-3 цифры и создайте файлы с правами доступа, выраженными полученными масками. Сопоставьте данные маски с символами прав доступа и объясните, какие операции с данными файлами доступны каким субъектам системы.

180131 = 537643

```
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod 537 1.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod 643 2.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ ls -l
ls-l: команда не найдена
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ ls -l
итого 12
-r-x-wxgwx 1 natefoust natefoust 0 кб 6 19:47 1.txt
-rw-r---wx 1 natefoust natefoust 0 кб 6 19:47 2.txt
```

1.txt:

user - чтение и исполнение  
group — запись и исполнение  
other — чтение, запись и исполнение

2.txt:

user - чтение и запись  
group — чтение  
other — запись и исполнение

2.7. В домашнем каталоге создайте файл и установите на него права так, чтобы его можно было только редактировать.

```
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod u=w file.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod g=w file.txt
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ chmod o=w file.txt
```

```
--w--w--w- 1 natefoust natefoust 0 крп 6 20:04 file.txt
```

2.8. Скопируйте в свой домашний каталог файл ls из каталога /bin. Запретите выполнение этого файла и попробуйте выполнить именно его, а не исходный(!). Объясните результат.

```
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ cp /bin/ls ~
natefoust@natefoust-X550LC:~/OS$ cd ..
natefoust@natefoust-X550LC:~$ chmod ugo-x ls
natefoust@natefoust-X550LC:~$ ./ls
-bash: ./ls: Отказано в доступе
```

Мы запретили его выполнять и теперь его нельзя выполнить (мистика).

2.9. Изучите на что влияют права доступа в случае каталогов. Попробуйте зайти в каталог /root, объясните результат и причину.

```
natefoust@natefoust-X550LC:~$ ./ls
-bash: ./ls: Отказано в доступе
```

Не могу зайти в эту папку потому что у меня нету таких прав.

```
drwx----- 3 root root 4096 лют 3 21:28 root
```

Вывод: изучил работу с ссылками в Linux. Узнал как смотреть права на тот или иной файл, устанавливать эти права и что будет если у пользователя нету прав.