

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
“Брестский Государственный технический университет”  
Кафедра ИИТ

**Лабораторная работа №2**  
По дисциплине “Операционные системы”  
Тема: “Ссылки. Права доступа”

**Выполнил:**  
Студент 2 курса  
Группы ИИ-21  
Кирилович А. А.  
**Проверил:**  
Козинский А. А.

**Цель:** научиться пользоваться ссылками, просматривать, устанавливать и изменять права доступа.

**Ход работы:**

Часть 1:

Задание 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;

```
ls
1 2 3 folder1 folder2
ln 1 ~/Code/UNIVERSITY/OS/links
cat ~/Code/UNIVERSITY/OS/links/1
Hello there!
rm 1
ls
2 3 folder1 folder2
cat 1
cat: 1: No such file or directory
cat ~/Code/UNIVERSITY/OS/links/1
Hello there!
# Файл все еще можно просмотреть, так как не удалены все ссылки на
# него. Файл будет удален, когда будут удалены все ссылки на него.
ln folder1 ~/Code/UNIVERSITY/OS/links
ln: folder1: hard link not allowed for directory
# Нельзя создать жесткую ссылку на директорию
```

Задание 2:

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

```
ls
2 3 folder1 folder2
ln -s /home/arsbrest/Code/UNIVERSITY/OS/LABA2/2
/home/arsbrest/Code/UNIVERSITY/OS/links
cat /home/arsbrest/Code/UNIVERSITY/OS/links/2
Hello there!
rm 2
ls
3 folder1 folder2
cat /home/arsbrest/Code/UNIVERSITY/OS/links/2
cat: /home/arsbrest/Code/UNIVERSITY/OS/links/2: No such file or
directory
# Так как символическая ссылка содержит путевое имя файла, при его
# отсутствии она будет содержать путевое имя несуществующего файла
ln -s /home/arsbrest/Code/UNIVERSITY/OS/LABA2/folder2
/home/arsbrest/Code/UNIVERSITY/OS/links
ls /home/arsbrest/Code/UNIVERSITY/OS/links/
1 2 folder2
```

# В отличие от прямой ссылки символьная ссылка позволяет делать  
# ссылки на директории

### Задание 3:

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

```
ln 3 ~/Code/UNIVERSITY/OS/links/3_hard
ln -s /home/arsbreast/Code/UNIVERSITY/OS/LABA2/3
/home/arsbreast/Code/UNIVERSITY/OS/links/3_symbol
ls /home/arsbreast/Code/UNIVERSITY/OS/links/
1 2 3_hard 3_symbol folder2
ls -i 3
6160472 3
ls -i /home/arsbreast/Code/UNIVERSITY/OS/links/3_hard
6160472 /home/arsbreast/Code/UNIVERSITY/OS/links/3_hard
ls -i /home/arsbreast/Code/UNIVERSITY/OS/links/3_symbol
6160474 /home/arsbreast/Code/UNIVERSITY/OS/links/3_symbol
# Для прямой ссылки inode будет таким же, как и у файла, так как эта
# ссылка – дополнительное имя файла. В случае с символьной ссылкой,
# она просто записывает путь к файлу.
```

### Часть 2:

#### Задание 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.

**man ls**

```
...
-l      use a long listing format
...
ls -l /etc
total 1136
drwxr-xr-x  3 root root    4096 Apr 19 13:04 acpi
-rw-r--r--  1 root root    3028 Apr 19 13:02 adduser.conf
drwxr-xr-x  3 root root    4096 Apr 19 13:03 alsa
...
ls -l /bin
lrwxrwxrwx 1 root root 7 Sep  4 14:40 /bin -> usr/bin
ls -l /home/arsbreast
total 40
drwxrwxr-x 4 arsbrest arsbrest 4096 Sep 30 21:35 Code
drwxr-xr-x 2 arsbrest arsbrest 4096 Sep 15 14:59 Desktop
drwxr-xr-x 2 arsbrest arsbrest 4096 Sep 26 18:35 Documents
...
```

#### Задание 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`.

```
ls -l
total 694636
lrwxrwxrwx    1 root root                7 Sep  4 14:40 bin -> usr/bin
...
drwxr-xr-x   19 root root            4720 Oct  2 15:23 dev
drwxr-xr-x  129 root root          12288 Sep 28 08:07 etc
drwxr-xr-x    4 root root           4096 Sep  4 14:43 home
...
drwx-----    7 root root           4096 Sep 22 18:11 root
...
```

#### Задание 3:

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

```
ls -l /etc/shadow
-rw-r----- 1 root shadow 1432 Sep  4 14:43 /etc/shadow
ls -l /etc/passwd
-rw-r--r-- 1 root root 2818 Sep  4 14:43 /etc/passwd
cat /etc/shadow
cat: /etc/shadow: Permission denied
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
...
# Файл shadow имеет разрешения 640, а файл passwd - 644
```

#### Задание 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.

```
touch 1 2 3 4
ls
1 3 Code Documents Music Public Templates
2 4 Desktop Downloads Pictures snap Videos
chmod 700 1
chmod 647 2
chmod 304 3
```

```

chmod 272 4
ls -l
total 40
-rwx----- 1 arsbrest arsbrest    0 Oct  2 17:53 1
-rw-r--rwx 1 arsbrest arsbrest    0 Oct  2 17:53 2
--wx---r-- 1 arsbrest arsbrest    0 Oct  2 17:53 3
--w-rwx-w- 1 arsbrest arsbrest    0 Oct  2 17:53 4
...

```

#### Задание 5:

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

```

touch 5 6 7 8
ls
1 3 5 7 Code Documents Music Public Templates
2 4 6 8 Desktop Downloads Pictures snap Videos
chmod a-rwx 5 ; chmod a-rwx 6 ; chmod a-rwx 7 ; chmod a-rwx 8
chmod u+rwx 5
chmod u+rw,g+r,o+rwx 6
chmod u+wx 7 ; chmod o+r 7
chmod u+w,g+rwx,o+w 8
ls -l
total 40
-rwx----- 1 arsbrest arsbrest    0 Oct  2 17:53 1
-rw-r--rwx 1 arsbrest arsbrest    0 Oct  2 17:53 2
--wx---r-- 1 arsbrest arsbrest    0 Oct  2 17:53 3
--w-rwx-w- 1 arsbrest arsbrest    0 Oct  2 17:53 4
-rwx----- 1 arsbrest arsbrest    0 Oct  2 18:06 5
-rw-r--rwx 1 arsbrest arsbrest    0 Oct  2 18:06 6
--wx---r-- 1 arsbrest arsbrest    0 Oct  2 18:06 7
--w-rwx-w- 1 arsbrest arsbrest    0 Oct  2 18:06 8
...

```

#### Задание 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.

210560 → 0633200

```

touch z1 z2 z3
chmod 06 z1
chmod 33 z2
chmod 200 z3
ls -l
total 176

```

```
...
-----rw- 1 arsbrest arsbrest      0 Oct  2 20:35 z1
-----wx-wx 1 arsbrest arsbrest      0 Oct  2 20:35 z2
--w----- 1 arsbrest arsbrest      0 Oct  2 20:35 z3
```

#### Задание 7:

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

```
touch www
chmod 222 www
ls -l www
--w--w--w- 1 arsbrest arsbrest 0 Oct  2 19:08 www
```

#### Задание 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.

```
cp /bin/ls /home/arsbrest/
ls
1 3 5 7 Code Documents ls Pictures snap Videos
2 4 6 8 Desktop Downloads Music Public Templates www
chmod 666 ls
./ls
bash: ./ls: Permission denied
# Предыдущая команда запретила выполнение файла
```

#### Задание 9:

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

```
cd /root
bash: cd: /root: Permission denied
# У текущего пользователя нет прав зайти в эту директорию
```

**Вывод:** в данной работе научился пользоваться жесткими и символьными ссылками, а также просматривать, устанавливать и изменять права доступа.