

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

Лабораторная работа №2
за IV семестр
по дисциплине: "Операционные системы и системное программирование"
Тема: "Ссылки. Права доступа"

Выполнил:
студент 2 курса
факультета ЭИС
группы ПО-4 (1)
Галанин П. И. (зачётка №190333)

Проверил:
ст. преподаватель
Давидюк Ю. И.

Лабораторная работа

Тема: "Ссылки. Права доступа".

Цель:

Ход работы:

Часть 1

Задание 1 Условие:

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;
- создать жесткую ссылку на каталог. Объяснить результат;

Решение:

Изучаем назначение и ключи команды `ln`

man ln Bash

Создаем файл

```
nano 1-1 file.txt
```

Пишем текст

The storm broke today
and the sun came out.

Сохраняем нажатием: **Ctrl + X, Y, Enter.**

Создаём жёсткую ссылку на файл

 Bash
ln 1-1 file.txt 1-1 file-link.txt

					ЛР.ПО4.190333-02 81 00					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Разраб.	Галанин				Лабораторная работа Ссылки. Права доступа			Лит.	Лист	Листов
Пров.	Давидюк							Л	2	17
								БрГТУ		
Н. контр.										
Утв.										

Просматриваем содержимое файла с помощью ссылки

Bash

```
cat 1-1_file-link.txt
```

Out

```
The storm broke today  
and the sun came out.
```

Удаляем файл

Bash

```
rm 1-1_file.txt
```

Просматриваем содержимое файла с помощью ссылки

Bash

```
cat 1-1_file-link.txt
```

Out

```
The storm broke today  
and the sun came out.
```

Создаем каталог

Bash

```
mkdir 1-1_katalog
```

Создаем жёсткую ссылку на каталог

Bash

```
ln 1-1_katalog 1-1_katalog-link
```

Out

```
ln: 1-1_katalog: hard link not allowed for directory
```

Задание 2 Условие:

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

Решение:

Изучаем назначение и ключи команды ln

Bash

```
man ln
```

Создаем файл

Bash

```
nano 1-2_file.txt
```

Пишем текст

Bash

The storm broke today
and the sun came out.

Сохраняем нажатием: **Ctrl + X, Y, Enter.**

Создаём символическую ссылку на файл

Bash

```
ln -s 1-2_file.txt 1-2_file-link.txt
```

Просматриваем содержимое файла с помощью ссылки

Bash

```
cat 1-2_file-link.txt
```

Out

The storm broke today
and the sun came out.

Удаляем файл

Bash

```
rm 1-2_file.txt
```

Просматриваем содержимое файла с помощью ссылки

Bash

```
cat 1-2_file-link.txt
```

Out

```
cat: 1-2_file-link.txt: No such file or directory
```

Создаем каталог

Bash

```
mkdir 1-2_katalog
```

Создаем жёсткую ссылку на каталог

Bash

```
ln -s 1-2_katalog 1-2_katalog-link
```

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛР.ПО4.190333-02 81 00

Лист

4

Задание 3 Условие:

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

Решение:

Изучаем назначение и ключи команды ln

Bash

```
man ln
```

Создаем файл

Bash

```
nano 1-2_file.txt
```

Пишем текст

Bash

```
The storm broke today  
and the sun came out.
```

Сохраняем нажатием: **Ctrl + X, Y, Enter.**

Создаём символическую ссылку на файл

Bash

```
ln -s 1-2_file.txt 1-2_file-link.txt
```

Просматриваем содержимое файла с помощью ссылки

Bash

```
cat 1-2_file-link.txt
```

Out

```
The storm broke today  
and the sun came out.
```

Удаляем файл

Bash

```
rm 1-2_file.txt
```

Просматриваем содержимое файла с помощью ссылки

Bash

```
cat 1-2_file-link.txt
```

Out

```
cat: 1-2_file-link.txt: No such file or directory
```

Создаем каталог

Bash

```
mkdir 1-2_katalog
```

Создаем жёсткую ссылку на каталог

Bash

```
ln -s 1-2_katalog 1-2_katalog-link
```

Часть 2

Задание 1 Условие:

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.

Решение:

Изучаем при помощи man опцию -l команды ls.

```
man ls
```

```
-l use a long listing format
```

Просматриваем права каталога /etc

```
ls -ld /etc
```

```
drwxr-xr-x 140 root root 12288 Mar  1 16:21 /etc
```

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Символьная запись	d	rwX	r-X	r-X
Что значит	директория	все права	доступ на чтение	доступ на чтение

Просматриваем права каталога /bin

```
ls -ld /bin
```

```
lrwxrwxrwx 1 root root 7 Feb 25 21:42 /bin -> usr/bin
```

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Символьная запись	l	rwX	rwX	rwX
Что значит	символическая ссылка	все права	все права	все права

Просматриваем права домашнего каталога.

```
ls -ld ~
```

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Символьная запись	d	rwX	r-X	r-X
Что значит	директория	все права	доступ на чтение	доступ на чтение

Out

drwxr-xr-x 29 pavel-innokentevich-galanin pavel-innokentevich-galanin 4096 Mar 1 21:21
↪ /home/pavel-innokentevich-galanin

Просмотр прав в каталоге /etc

Bash

ls -l /etc

Больше прав drwxr-xr-x

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Символьная запись	d	rwX	r-X	r-X
Что значит	директория	все права	доступ на чтение	доступ на чтение

Просмотр прав в каталоге /bin

Bash

ls -l /bin

Out

lrwxrwxrwx 1 root root 7 Feb 25 21:42 /bin -> usr/bin

Bash

ls -l /usr/bin

Больше прав -rwxr-xr-x

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Символьная запись	-	rwX	r-X	r-X
Что значит	файл	все права	доступ на чтение	доступ на чтение

Просмотр прав в каталоге /home

Bash

ls -l /home

Больше прав drwxr-xr-x

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Символьная запись	d	rwX	r-x	r-x
Что значит	директория	все права	доступ на чтение	доступ на чтение

Задание 2 Условие:

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**.

Решение:

Изучаем руководство по команде **chown**

_____ **Bash** _____
man chown

Изучаем руководство по команде **chgrp**

_____ **Bash** _____
man chgrp

Выясняем владельца и группу владельца домашнего каталога

_____ **Bash** _____
ls -ld ~

_____ **Out** _____
drwxr-xr-x 29 pavel-innokentevich-galanin pavel-innokentevich-galanin 4096 Mar 1 21:21
→ /home/pavel-innokentevich-galanin

Владелец	Группа владельца
pavel-innokentevich-galanin	pavel-innokentevich-galanin

Выясняем владельца и группу владельца **/etc**

_____ **Bash** _____
ls -ld /etc

_____ **Out** _____
drwxr-xr-x 140 root root 12288 Mar 1 16:21 /etc

Владелец	Группа владельца
root	root

Выясняем владельца и группу владельца **/root**

Владелец	Группа владельца
root	root

Bash

ls -ld /root

Out

drwx----- 7 root root 4096 Feb 25 23:38 /root

Выясняем владельца и группу владельца /bin

Bash

ls -ld /bin

Out

lrwxrwxrwx 1 root root 7 Feb 25 21:42 /bin -> usr/bin

Владелец	Группа владельца
root	root

Bash

ls -ld /usr/bin

Out

drwxr-xr-x 2 root root 57344 Mar 1 16:21 /usr/bin

Владелец	Группа владельца
root	root

Выясняем владельца и группу владельца /dev

Bash

ls -ld /dev

Out

drwxr-xr-x 22 root root 4540 Mar 1 15:58 /dev

Владелец	Группа владельца
root	root

Задание 3 Условие:

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

Решение:

Определяю атрибуты

Bash

```
ls -l /etc/shadow
```

Out

```
-rw-r----- 1 root shadow 1359 Feb 25 22:30 /etc/shadow
```

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Символьная запись	-	rw-	r-	—
Что значит	файл	чтение и запись	чтение	нет прав

Пробуем вывести файл

Bash

```
cat /etc/shadow
```

Out

```
cat: /etc/shadow: Permission denied
```

Определяю атрибуты

Bash

```
ls -l /etc/passwd
```

Out

```
-rw-r--r-- 1 root root 2598 Feb 25 22:30 /etc/passwd
```

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Символьная запись	-	rw-	r-	к-
Что значит	файл	чтение и запись	чтение	чтение

Пробуем вывести файл

Bash

```
cat /etc/passwd
```

Файл вывелся в консоль

Задание 4 Условие:

Изучите команду `chmod`. Создайте в домашнем каталоге любые четыре файла, установите при помощи восьмиричных 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.

Решение:

Таблица 1 – Восьмиричная маска для файла 1

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Что нужно	файл	все права	нет прав	нет прав
Символьная запись	-	rwX	—	—
Двоичная запись		111	000	000
Восьмиричное запись		7	0	0

Bash

```
touch file1.txt
chmod 700 file1.txt
ls -l file1.txt
```

Out

```
-rwx----- 1 pavel-innokentevich-galanin pavel-innokentevich-galanin 0 Mar  1 23:59 file1.txt
```

Таблица 2 – Восьмиричная маска для файла 2

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Что нужно	файл	чтение и запись	чтение	все права
Символьная запись	-	rw-	r—	rwX
Двоичная запись		110	100	111
Восьмиричное запись		6	4	7

Bash

```
touch file2.txt
chmod 647 file2.txt
ls -l file2.txt
```

Out

```
-rw-r--rwx 1 pavel-innokentevich-galanin pavel-innokentevich-galanin 0 Mar  1 23:59 file2.txt
```

Таблица 3 – Восьмиричная маска для файла 3

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Что нужно	файл	исполнение и запись	нет прав	чтение
Символьная запись	-	-wx	—	r—
Двоичная запись		011	000	100
Восьмиричное запись		3	0	4

Bash

```
touch file3.txt
chmod 304 file3.txt
ls -l file3.txt
```

Out

```
--wx---r-- 1 pavel-innokentevich-galanin pavel-innokentevich-galanin 0 Mar  1 23:59 file3.txt
```

Таблица 4 – Восьмиричная маска для файла 4

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Что нужно	файл	запись	все прав	запись
Символьная запись	-	-w-	rwX	-w-
Двоичная запись		010	111	010
Восьмиричное запись		2	7	2

Bash

```
touch file4.txt
chmod 272 file4.txt
ls -l file4.txt
```

Out

```
--w-rwx-w- 1 pavel-innokentevich-galanin pavel-innokentevich-galanin 0 Mar  2 00:00 file4.txt
```

Задание 5 Условие:

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

Решение:

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Что нужно	файл	все права	нет прав	нет прав
Символьная запись	-	rwX	—	—

Bash

```
touch file-1.txt
chmod a-rwx file-1.txt
chmod u+rwx file-1.txt
chmod g-rwx file-1.txt
chmod o-rwx file-1.txt
ls -l file-1.txt
```

Out

```
-rwx----- 1 pavel-innokentevich-galanin pavel-innokentevich-galanin 0 Mar  2 00:21 file-1.txt
```

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Что нужно	файл	чтение и запись	чтение	все права

Bash

```
touch file-2.txt
chmod a-rwx file-2.txt
chmod u+rw file-2.txt
chmod g+r file-2.txt
chmod o+rwx file-2.txt
ls -l file-2.txt
```

Out

```
-rw-r--rwx 1 pavel-innokentevich-galanin pavel-innokentevich-galanin 0 Mar  2 00:21 file-2.txt
```

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Что нужно	файл	исполнение и запись	нет прав	чтение

Bash

```
touch file-3.txt
chmod a-rwx file-3.txt
chmod u+wx file-3.txt
chmod g-rwx file-3.txt
chmod o+r file-3.txt
ls -l file-3.txt
```

Out

```
--wx---r-- 1 pavel-innokentevich-galanin pavel-innokentevich-galanin 0 Mar  2 00:22 file-3.txt
```

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Что нужно	файл	запись	все прав	запись

— Bash —

```
touch file-4.txt
chmod a-rwx file-4.txt
chmod u+w file-4.txt
chmod g+rwx file-4.txt
chmod o+w file-4.txt
ls -l file-4.txt
```

— Out —

```
--w-rwx-w- 1 pavel-innokentevich-galanin pavel-innokentevich-galanin 0 Mar  2 00:22 file-4.txt
```

Задание 6 Условие:

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.

Решение:

```
190333 |8
-      |_____
190328 | 23791 |8
-----|-      |_____
      5  23784 | 2973|8
          -----|-      |_____
              7  2968| 371|8
                  -----|-      |_____
                      5  368| 46|8
                          ----|-      |_
                              3  40|5
                                  --|
                                      6
```

```
190333_10 = 563575_8
56-35-75 (по две)
563-575 (по три)
```

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Восьмиричное запись		0	5	6
Двоичная запись		000	101	110
Символьная запись	-	—	r-x	rw-

Bash

```
touch 2-6_file-1.txt
chmod 56 2-6_file-1.txt
ls -l 2-6_file-1.txt
```

Out

```
---r-xrw- 1 pavel-innokentevich-galanin pavel-innokentevich-galanin 0 Mar  2 00:38
↪  2-6_file-1.txt
```

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Восьмиричное запись		0	3	5
Двоичная запись		000	011	101
Символьная запись	-	—	-wx	r-x

Bash

```
touch 2-6_file-2.txt
chmod 35 2-6_file-2.txt
ls -l 2-6_file-2.txt
```

Out

```
-----wxr-x 1 pavel-innokentevich-galanin pavel-innokentevich-galanin 0 Mar  2 00:39
↪  2-6_file-2.txt
```

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Восьмиричное запись		0	7	5
Двоичная запись		000	111	101
Символьная запись	-	—	rwX	r-x

Bash

```
touch 2-6_file-3.txt
chmod 75 2-6_file-3.txt
ls -l 2-6_file-3.txt
```

Out

```
----rwxr-x 1 pavel-innokentevich-galanin pavel-innokentevich-galanin 0 Mar  2 00:40
↪  2-6_file-3.txt
```

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Восьмиричное запись		5	6	3
Двоичная запись		101	110	011
Символьная запись	-	r-x	rw-	-wx

Bash

```
touch 2-6_file-4.txt
chmod 563 2-6_file-4.txt
ls -l 2-6_file-4.txt
```

Out

```
-r-xrw--wx 1 pavel-innokentevich-galanin pavel-innokentevich-galanin 0 Mar  2 00:40
↪ 2-6_file-4.txt
```

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Восьмиричное запись		5	7	3
Двоичная запись		101	111	101
Символьная запись	-	r-x	rwX	r-x

Bash

```
touch 2-6_file-5.txt
chmod 575 2-6_file-5.txt
ls -l 2-6_file-5.txt
```

Out

```
-r-xrwxr-x 1 pavel-innokentevich-galanin pavel-innokentevich-galanin 0 Mar  2 00:40
↪ 2-6_file-5.txt
```

Задание 7 Условие:

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

Решение:

Bash

```
touch ~/2-7_file.txt
chmod a-rwx ~/2-7_file.txt
chmod ugo+w ~/2-7_file.txt
ls -l ~/2-7_file.txt
```

Out

```
--w--w--w- 1 pavel-innokentevich-galanin pavel-innokentevich-galanin 0 Mar  2 00:57
↪ /home/pavel-innokentevich-galanin/2-7_file.txt
```

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛР.ПО4.190333-02 81 00

Лист

16

Задание 8 Условие:

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

Решение:

Bash

```
cp /bin/ls ~  
chmod a-x ~/ls  
~/ls
```

Out

```
bash: /home/pavel-innokentevich-galanin/ls: Permission denied
```

Так как убрали права x, то не можем файл исполнять.

Bash

```
ls -l ~/ls
```

Out

```
-rw-r--r-- 1 pavel-innokentevich-galanin pavel-innokentevich-galanin 142144 Mar  2 00:59  
↪  /home/pavel-innokentevich-galanin/ls
```

Задание 9 Условие:

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

Решение:

Bash

```
cd /root
```

Out

```
bash: cd: /root: Permission denied
```

Bash

```
ls -ld /root
```

Out

```
drwx----- 7 root root 4096 Feb 25 23:38 /root
```

Владелец	Группа владельца
root	root

Описание	Тип	Владелец	Группы	Остальные
Символьная запись	d	rwX	—	—
Расшифровка	директория	все права	нет прав	нет прав

Объяснение: Владелец и группа - root. Значит мы остальные, а там нет прав.