



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Отчёт

по лабораторной работе № 3

Название: Основы Linux

Дисциплина: Операционные системы

Студент

ИУ7-55Б

(Группа)

Д.В. Сусликов

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

Н.Ю. Рязанова

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

Москва, 2020

Содержание

1	Задание 1	3
2	Задание 2	4
3	Задание 3	7
4	Задание 4	8

1 Задание 1

Изучение команд Shell.

Задание:

1. используя команду `mkdir` создайте директорию именем своей группы. Например, `mkdir iu7`; перейдите в созданную директорию с помощью команды `cd`;
2. создайте поддиректорию, например, используя свою фамилию;
3. воспользоваться командой `ls`;
4. воспользоваться командой `ps`.

На Рисунке 1 показано создание директории и поддиректории, вывод списка файлов, списка процессов:

```
daniil@daniil-VirtualBox:~/Рабочий стол$ mkdir iu7
daniil@daniil-VirtualBox:~/Рабочий стол$ cd iu7
daniil@daniil-VirtualBox:~/Рабочий стол/iu7$ mkdir suslikov
daniil@daniil-VirtualBox:~/Рабочий стол/iu7$ cd suslikov
daniil@daniil-VirtualBox:~/Рабочий стол/iu7/suslikov$ ls -a
.
..
daniil@daniil-VirtualBox:~/Рабочий стол/iu7/suslikov$ ps -xl
```

F	UID	PID	PPID	PRI	NI	VSZ	RSS	WCHAN	STAT	TTY	TIME	COMMAND
4	1000	1515	1	20	0	77096	8280	ep_pol	Ss	?	0:00	/lib/system
5	1000	1516	1515	20	0	196208	2844	-	S	?	0:00	(sd-pam)
1	1000	1547	1	20	0	282904	7272	-	Sll	?	0:00	/usr/bin/gn
4	1000	1553	1491	20	0	206444	6292	poll_s	Ssl+	tty1	0:00	/usr/lib/gd
4	1000	1555	1553	20	0	564284	138880	ep_pol	Sl+	tty1	0:05	/usr/lib/xo
0	1000	1570	1515	20	0	50736	4080	ep_pol	Ss	?	0:00	/usr/bin/db

Рисунок 1 – Задание 1

2 Задание 2

Задание:

1. напишите программу, в которой создается дочерний процесс и организуйте как в предке, так и в потомке бесконечные циклы, в которых выводятся идентификаторы процессов с помощью системного вызова `getpid()`;
2. запустите программу и посмотрите идентификаторы созданных процессов: предка и потомка;
3. для получения процесса зомби выполните следующие действия: а) удалите командой `kill` потомка и посмотрите с помощью команды `ps` его новый статус – `Z`; б) удалите предка;
4. Для получения «осиротевшего» процесса запустите программу еще раз, но в этот раз удалите предка и посмотрите с помощью команды `ps` идентификатор предка у продолжающего выполняться потомка – идентификатор предка будет изменен на 1, так как процесс был «усыновлен» процессом с идентификатором 1 процессом «открывшим» терминал в случае, если используется Unix BSD, или идентификатор процессов-посредников в случае, Linux Ubuntu.

В Листинге 1 представлена требуемая программа.

Листинг 1 - программа.

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <unistd.h>
3
4  int main()
5  {
6      int childpid;
7      if ((childpid = fork()) == -1)
8      {
```



```

0 R 1000 6300 5699 10 80 0 - 1128 - pts/0
1 R 1000 6301 6300 10 80 0 - 1128 - pts/0
4 R 1000 6312 6289 0 80 0 - 7543 - pts/1

```

Рисунок 3 – Результат команды ps -xl

Создание зомби.

Получение процесса зомби показано на Рисунке 4.

```

0 S 1000 6453 5699 11 80 0 - 1128 wait_w pts/0 00:00:02 lab.out
1 S 1000 6454 6453 11 80 0 - 1128 tty_wr pts/0 00:00:02 lab.out
4 R 1000 6456 6289 0 80 0 - 7543 - pts/1 00:00:00 ps
daniil@daniil-VirtualBox:~/Рабочий стол/lu7/suslikov$ kill 6454
daniil@daniil-VirtualBox:~/Рабочий стол/lu7/suslikov$ ps -al

```

Рисунок 4 – Получение процесса зомби

Результат команды kill потомка изображен на Рисунке 5.

```

0 R 1000 6453 5699 11 80 0 - 1128 - pts/0
1 Z 1000 6454 6453 10 80 0 - 0 - pts/0
4 R 1000 6458 6289 0 80 0 - 7543 - pts/1

```

Рисунок 5 – Результат команды kill потомка

Создание сироты.

Получение процесса сироты показано на Рисунке 6.

```

0 R 1000 6534 5699 9 80 0 - 1128 - pts/0 00:00:00 lab.out
1 R 1000 6535 6534 9 80 0 - 1128 - pts/0 00:00:00 lab.out
4 R 1000 6537 6289 0 80 0 - 7543 - pts/1 00:00:00 ps
daniil@daniil-VirtualBox:~/Рабочий стол/lu7/suslikov$ kill 6534
daniil@daniil-VirtualBox:~/Рабочий стол/lu7/suslikov$ ps -al

```

Рисунок 6 – Получение процесса сироты

Результат (усыновление) продемонстрирован на Рисунке 7.

```

1 R 1000 6535 1515 15 80 0 - 1128 - pts/0
4 R 1000 6540 6289 0 80 0 - 7543 - pts/1

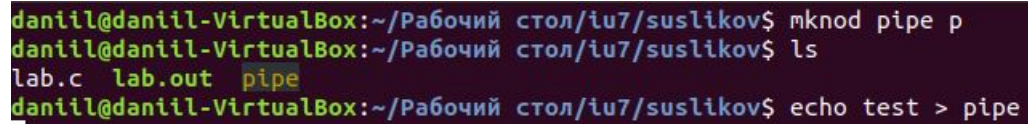
```

Рисунок 7 – Результат создания процесса сироты

3 Задание 3

Продemonстрировать работу pipe.

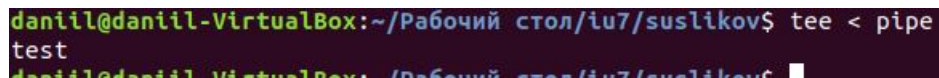
Создание pipe и запись в него строки показано на Рисунке 8.

A terminal window showing the creation of a pipe. The user runs 'mknod pipe p', then 'ls' to confirm the file 'pipe' exists. Finally, they run 'echo test > pipe' to write the string 'test' into the pipe.

```
danil@danil-VirtualBox:~/Рабочий стол/lu7/suslikov$ mknod pipe p
danil@danil-VirtualBox:~/Рабочий стол/lu7/suslikov$ ls
lab.c  lab.out  pipe
danil@danil-VirtualBox:~/Рабочий стол/lu7/suslikov$ echo test > pipe
```

Рисунок 8 – Создание pipe и запись в него строки

На Рисунке 9 показано чтение из pipe.

A terminal window showing the reading of data from a pipe. The user runs 'tee < pipe' and then 'test' to write the string 'test' into the pipe.

```
danil@danil-VirtualBox:~/Рабочий стол/lu7/suslikov$ tee < pipe
test
danil@danil-VirtualBox:~/Рабочий стол/lu7/suslikov$
```

Рисунок 9 – Создание pipe и запись в него строки

4 Задание 4

Создать hardlink и softlink.

Создание hardlink показано на Рисунке 10.

```
danil@danil-VirtualBox:~/Рабочий стол/1u7/suslikov$ ls -li
итого 16
527531 -rw-rw-r-- 1 danil danil 352 ноя 25 18:14 lab.c
527551 -rwxr-xr-x 1 danil danil 8432 дек 9 18:10 lab.out
527019 prw-r--r-- 1 danil danil 0 дек 9 19:38 pipe
danil@danil-VirtualBox:~/Рабочий стол/1u7/suslikov$ ln lab.c hardlink
danil@danil-VirtualBox:~/Рабочий стол/1u7/suslikov$ ls -li
итого 20
527531 -rw-rw-r-- 2 danil danil 352 ноя 25 18:14 hardlink
527531 -rw-rw-r-- 2 danil danil 352 ноя 25 18:14 lab.c
527551 -rwxr-xr-x 1 danil danil 8432 дек 9 18:10 lab.out
527019 prw-r--r-- 1 danil danil 0 дек 9 19:38 pipe
danil@danil-VirtualBox:~/Рабочий стол/1u7/suslikov$
```

Рисунок 10 – Создание hardlink

Создание softlink изображено на Рисунке 11.

```
danil@danil-VirtualBox:~/Рабочий стол/1u7/suslikov$ ls -li
итого 20
527531 -rw-rw-r-- 2 danil danil 352 ноя 25 18:14 hardlink
527531 -rw-rw-r-- 2 danil danil 352 ноя 25 18:14 lab.c
527551 -rwxr-xr-x 1 danil danil 8432 дек 9 18:10 lab.out
527019 prw-r--r-- 1 danil danil 0 дек 9 19:38 pipe
danil@danil-VirtualBox:~/Рабочий стол/1u7/suslikov$ ln -sf lab.c softlink
danil@danil-VirtualBox:~/Рабочий стол/1u7/suslikov$ ls -li
итого 20
527531 -rw-rw-r-- 2 danil danil 352 ноя 25 18:14 hardlink
527531 -rw-rw-r-- 2 danil danil 352 ноя 25 18:14 lab.c
527551 -rwxr-xr-x 1 danil danil 8432 дек 9 18:10 lab.out
527019 prw-r--r-- 1 danil danil 0 дек 9 19:38 pipe
527033 lrwxrwxrwx 1 danil danil 5 дек 9 19:49 softlink -> lab.c
danil@danil-VirtualBox:~/Рабочий стол/1u7/suslikov$
```

Рисунок 11 – Создание softlink