



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» (ИУ7)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.04 Программная инженерия

О Т Ч Е Т

по лабораторной работе № 1

Название: Знакомство с Unix

Дисциплина: Операционные системы

Студент ИУ7-52Б
(Группа)

Е.В. Брянская
(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Преподаватель

Н.Ю. Рязанова
(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Москва, 2020

Задание 1.

Сделать hard link.

Жёсткая ссылка (hard link) — другое название файла.

До создания:

```
ekaterina@ekaterina-HP-470-G7-Notebook-PC:~/OS/lab_01$ ls -ail
итого 1320
2884161 drwxr-xr-x 2 ekaterina ekaterina 4096 ноя 18 22:38 .
2884130 drwxr-xr-x 6 ekaterina ekaterina 4096 ноя 15 20:45 ..
2889692 -rw-r--r-- 1 ekaterina ekaterina 105 ноя 18 22:04 ~/.lock.report.odt#
2884093 -rw-rw-r-- 1 ekaterina ekaterina 335 ноя 11 00:38 main.c
2884094 -rwxr-xr-x 1 ekaterina ekaterina 8472 ноя 10 22:12 main.o
2889691 -rw-rw-r-- 1 ekaterina ekaterina 1321620 ноя 15 20:47 report.odt
```

1 столбик — номера inode

2 столбик —

а) 1 буква — тип файла (d — директория, «-» - обычный файл)

б) права доступа (первые три для user, следующие три для group, остальные три для others); r — read, w — write, x — execute

3 столбик — количество жёстких ссылок (hard links) на файл

После:

```
ekaterina@ekaterina-HP-470-G7-Notebook-PC:~/OS/lab_01$ ln main.c main_1.c
ekaterina@ekaterina-HP-470-G7-Notebook-PC:~/OS/lab_01$ ls -ail
итого 1324
2884161 drwxr-xr-x 2 ekaterina ekaterina 4096 ноя 18 22:40 .
2884130 drwxr-xr-x 6 ekaterina ekaterina 4096 ноя 15 20:45 ..
2889692 -rw-r--r-- 1 ekaterina ekaterina 105 ноя 18 22:04 ~/.lock.report.odt#
2884093 -rw-rw-r-- 2 ekaterina ekaterina 335 ноя 11 00:38 main_1.c
2884093 -rw-rw-r-- 2 ekaterina ekaterina 335 ноя 11 00:38 main.c
2884094 -rwxr-xr-x 1 ekaterina ekaterina 8472 ноя 10 22:12 main.o
2889691 -rw-rw-r-- 1 ekaterina ekaterina 1321620 ноя 15 20:47 report.odt
```

У main_1.c (hard link) такой же номер inode, что и у main.c. Также увеличилось количество жёстких ссылок на него, как и должно было.

Задание 2.

Сделать soft link.

Soft link (мягкая ссылка, символьная строка) хранит путь к файлу.

До создания:

```
ekaterina@ekaterina-HP-470-G7-Notebook-PC:~/OS/lab_01$ ln main.c main_1.c
ekaterina@ekaterina-HP-470-G7-Notebook-PC:~/OS/lab_01$ ls -ail
итого 1324
2884161 drwxr-xr-x 2 ekaterina ekaterina 4096 ноя 18 22:40 .
2884130 drwxr-xr-x 6 ekaterina ekaterina 4096 ноя 15 20:45 ..
2889692 -rw-r--r-- 1 ekaterina ekaterina 105 ноя 18 22:04 ~/.lock.report.odt#
2884093 -rw-rw-r-- 2 ekaterina ekaterina 335 ноя 11 00:38 main_1.c
2884093 -rw-rw-r-- 2 ekaterina ekaterina 335 ноя 11 00:38 main.c
2884094 -rwxr-xr-x 1 ekaterina ekaterina 8472 ноя 10 22:12 main.o
2889691 -rw-rw-r-- 1 ekaterina ekaterina 1321620 ноя 15 20:47 report.odt
```

После:

```
ekaterina@ekaterina-HP-470-G7-Notebook-PC:~/OS/lab_01$ ln -s main.c main_2.c
ekaterina@ekaterina-HP-470-G7-Notebook-PC:~/OS/lab_01$ ls -ail
итого 1324
2884161 drwxr-xr-x 2 ekaterina ekaterina 4096 ноя 18 23:01 .
2884130 drwxr-xr-x 6 ekaterina ekaterina 4096 ноя 15 20:45 ..
2889692 -rw-r--r-- 1 ekaterina ekaterina 105 ноя 18 22:04 ~/.lock.report.odt#
2884093 -rw-rw-r-- 2 ekaterina ekaterina 335 ноя 11 00:38 main_1.c
2889693 lrwxrwxrwx 1 ekaterina ekaterina 6 ноя 18 23:01 main_2.c -> main.c
2884093 -rw-rw-r-- 2 ekaterina ekaterina 335 ноя 11 00:38 main.c
2884094 -rwxr-xr-x 1 ekaterina ekaterina 8472 ноя 10 22:12 main.o
2889691 -rw-rw-r-- 1 ekaterina ekaterina 1321620 ноя 15 20:47 report.odt
```

main_2.c — soft link на main.c. Указан тип файла «l» во втором столбике.

Задание 3.

Создать сироту или зомби.

Создание зомби

Зомби — процесс, у которого отобраны все ресурсы, кроме последнего, а именно, как говорят, строки в таблице процессов. Нужен для того, чтобы процесс-предок, вызывающий системный вызов `wait()`, не был заблокирован на нём навсегда, а смог получить статус завершения процесса-потомка.

Запущенная программа:

```
ekaterina@ekaterina-HP-470-G7-Notebook-PC: ~/OS/lab_01
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 1
3238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 1323
8 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238
13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 132
38 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238
13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13
238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238
13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 1
3238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 1323
8 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238
13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 13238 19
13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13
239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239
13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 1
3239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 1323
9 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239
13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 132
39 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239
13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13
239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239
13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 1
3239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 1323
9 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239
13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239 13239
```

До создания:

```
ekaterina@ekaterina-HP-470-G7-Notebook-PC:~/OS/lab_01$ ps -al
F S  UID  PID  PPID  C PRI  NI ADDR SZ WCHAN  TTY  TIME CMD
0 S   121  1111  1107   0  80   0  -  140350  -      tty1  00:00:00 gnome-ses
* * *
1 S   1000 13213  2585   0  80   0  -  1440427  futex_ tty2  00:00:00 chrome
0 R   1000 13238 12732  18  80   0  -   1128  -      pts/2  00:00:06 main.o
1 R   1000 13239 13238  18  80   0  -   1128  -      pts/2  00:00:06 main.o
4 R   1000 13252 12693   0  80   0  -   7543  -      pts/1  00:00:00 ps
```

1 столбик — флаги

- а) 0 — был и `fork()`, и `exec()`; нормальное выполнение;
- б) 1 — был `fork()`, но не было `exec()`;
- в) 4 — процесс выполняется с правами суперпользователя.

2 столбик — статус

- а) R — running, процесс выполняется;
- б) S — interruptable sleep, прерываемый сон;
- в) Z — зомби;

и т. д.

5 столбик — идентификатор процесса-родителя

```

ekaterina@ekaterina-HP-470-G7-Notebook-PC:~/OS/lab_01$ kill 13239
ekaterina@ekaterina-HP-470-G7-Notebook-PC:~/OS/lab_01$ ps -al

```

	F	S	UID	PID	PPID	C	PRI	NI	ADDR	SZ	WCHAN	TTY	TIME	CMD
0	S		121	1111	1107	0	80	0	-	140350	-	tty1	00:00:00	gnome-sess
* * *														
0	R		1000	13238	12732	18	80	0	-	1128	-	pts/2	00:00:09	main.o
1	Z		1000	13239	13238	16	80	0	-	0	-	pts/2	00:00:08	main <defunct>
4	R		1000	13253	12693	0	80	0	-	7543	-	pts/1	00:00:00	ps

[illegible]

До создания:

```

ekaterina@ekaterina-HP-470-G7-Notebook-PC:~/OS/lab_01$ ps -al
F S    UID    PID  PPID  C PRI  NI ADDR SZ WCHAN  TTY          TIME CMD
0 S    121    1097  1087   0  80   0  - 140350 -      tty1        00:00:00 gnome-ses
***

1 S    1000    3609  2772   0  80   0  - 1440428 futex_ tty2        00:00:00 chrome
0 R    1000    3674  3480  19  80   0  - 1128 -      pts/1        00:00:38 main.o
1 R    1000    3675  3674  19  80   0  - 1128 -      pts/1        00:00:38 main.o
4 R    1000    3709  3454   0  80   0  - 7543 -      pts/0        00:00:00 ps

```

Создание сироты:

```

ekaterina@ekaterina-HP-470-G7-Notebook-PC:~/OS/lab_01$ kill 3674
ekaterina@ekaterina-HP-470-G7-Notebook-PC:~/OS/lab_01$ ps -al
F S    UID    PID  PPID  C PRI  NI ADDR SZ WCHAN  TTY          TIME CMD
0 S    121    1097  1087   0  80   0  - 140350 -      tty1        00:00:00 gnome-ses
***

1 S    1000    3609  2772   0  80   0  - 1440428 futex_ tty2        00:00:00 chrome
1 R    1000    3675  1457  19  80   0  - 1128 -      pts/1        00:01:10 main.o
4 R    1000    3740  3454   0  80   0  - 7543 -      pts/0        00:00:00 ps

```

Так как используется Ubuntu, то потомка усыновляет процесс-посредник (в данном случае, его идентификатор 1457).

Задание 4.

Передать сообщение через именованный программный канал.

Создание именованного канала типа fifo:

```

ekaterina@ekaterina-HP-470-G7-Notebook-PC:~/OS/lab_01$ mknod pipe p

```

Передача сообщения: (терминал 1)

```

ekaterina@ekaterina-HP-470-G7-Notebook-PC:~/OS/lab_01$ echo "Hello, world!" > pipe

```

Получение сообщения: (терминал 2)

```

ekaterina@ekaterina-HP-470-G7-Notebook-PC:~/OS/lab_01$ tee < pipe
Hello, world!

```