



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»

Отчет по лабораторной работе №3 по дисциплине "Операционные системы"

Тема ОСНОВЫ UNIX

Студент Артемьев И. О.

Группа ИУ7-53Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватели Рязанова Н. Ю.

1 | Задание №1

Создаю папку IU7-53B с помощью команды `mkdir`, перемещаюсь в нее, с помощью команды `cd`, и создаю в ней папку `Artemev`. С помощью команды `pwd` вывожу полный путь до директории. Командой `ls` с различными флагами вывожу содержимое директории.

```
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-0S/lab_03/src master ● ? mkdir IU7-53B ✓ 11423 13:41:55
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-0S/lab_03/src master ● ? cd IU7-53B ✓ 11424 13:42:16
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-0S/lab_03/src/IU7-53B master ● ? mkdir Artemev
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-0S/lab_03/src/IU7-53B master ● ? cd Artemev
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-0S/lab_03/src/IU7-53B/Artemev master ● ? pwd
/Users/ilyaartemev/Desktop/IU7-0S/lab_03/src/IU7-53B/Artemev
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-0S/lab_03/src/IU7-53B/Artemev master ● ? ls
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-0S/lab_03/src/IU7-53B/Artemev master ● ? ls -d
.
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-0S/lab_03/src/IU7-53B/Artemev master ● ? ls -al
total 0
drwxr-xr-x@ 2 ilyaartemev staff 64 10 ноя 13:42 .
drwxr-xr-x@ 3 ilyaartemev staff 96 10 ноя 13:42 ..
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-0S/lab_03/src/IU7-53B/Artemev master ● ? ✓ 11431 13:42:46
```

2 | Задание №2

Запускаю команду `ps -al` до запуска программы, создающий дочерний процесс:

```
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-0S/lab_03/src master ● ? ps -al 11447 13:50:05
```

UID	PID	PPID	F	CPU	PRI	NI	SZ	RSS	WCHAN	S	ADDR	TTY	TIME	CMD
501	12946	60499	4006	0	31	0	4315720	424	-	Ss	0	ttys000	0:00.06	/Users
0	12947	12946	4106	0	31	0	4304892	268	-	S	0	ttys000	0:00.04	login
501	12948	12947	4106	0	31	0	4298936	5068	-	S	0	ttys000	0:14.29	-zsh
0	77401	12948	4106	0	31	0	4268692	912	-	R+	0	ttys000	0:00.01	ps -al
501	70993	60499	4006	0	31	0	4307528	9588	-	Ss	0	ttys001	0:00.11	/Users
0	70994	70993	4106	0	31	0	4304892	4688	-	S	0	ttys001	0:00.14	login
501	70995	70994	4106	0	31	0	4298936	6100	-	S+	0	ttys001	0:01.25	-zsh

```
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-0S/lab_03/src master ● ? 11448 13:50:09
```

Запускаю команду `ps -al` после запуска программы, создающий дочерний процесс. Появляется два новых процесса с PID 77649 (родитель) и 77650 (потомок):

```
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-0S/lab_03/src master ● ? ps -al 11443 13:49:06
```

UID	PID	PPID	F	CPU	PRI	NI	SZ	RSS	WCHAN	S	ADDR	TTY	TIME	CMD
501	12946	60499	4006	0	31	0	4315720	424	-	Ss	0	ttys000	0:00.06	/Users
0	12947	12946	4106	0	31	0	4304892	272	-	S	0	ttys000	0:00.04	login
501	12948	12947	4106	0	31	0	4298936	5080	-	S	0	ttys000	0:14.37	-zsh
501	77649	12948	4006	0	31	0	4276336	696	-	S+	0	ttys000	0:00.68	./main
501	77650	77649	6	0	31	0	4277360	368	-	S+	0	ttys000	0:00.67	./main
501	70993	60499	4006	0	31	0	4307528	9588	-	Ss	0	ttys001	0:00.11	/Users
0	70994	70993	4106	0	31	0	4304892	4688	-	S	0	ttys001	0:00.14	login
501	70995	70994	4106	0	31	0	4298936	6100	-	S	0	ttys001	0:01.32	-zsh
0	77655	70995	4106	0	31	0	4279964	956	-	R+	0	ttys001	0:00.01	ps -al

```
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-0S/lab_03/src master ● ? 11449 13:51:17
```

Удаляю с помощью команды `kill` потомка и убеждаюсь что процесс с PID 77650 теперь является процессом Зомби (Z):

```
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-0S/lab_03/src master ● ? kill 77650 11449 13:51:17
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-0S/lab_03/src master ● ? ps -al 11450 13:53:53
```

UID	PID	PPID	F	CPU	PRI	NI	SZ	RSS	WCHAN	S	ADDR	TTY	TIME	CMD
501	12946	60499	4006	0	31	0	4315720	424	-	Ss	0	ttys000	0:00.06	/Users
0	12947	12946	4106	0	31	0	4304892	272	-	S	0	ttys000	0:00.04	login
501	12948	12947	4106	0	31	0	4298936	5080	-	S	0	ttys000	0:14.37	-zsh
501	77649	12948	4006	0	30	0	4276336	696	-	S+	0	ttys000	0:19.67	./main
501	77650	77649	2006	0	0	0	0	0	-	Z+	0	ttys000	0:00.00	(main.
501	70993	60499	4006	0	31	0	4307528	5820	-	Ss	0	ttys001	0:00.11	/Users
0	70994	70993	4106	0	31	0	4304892	3696	-	S	0	ttys001	0:00.14	login
501	70995	70994	4106	0	31	0	4298936	5596	-	S	0	ttys001	0:01.41	-zsh
0	77946	70995	4106	0	31	0	4271772	952	-	R+	0	ttys001	0:00.01	ps -al

```
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-0S/lab_03/src master ● ? 11451 13:53:58
```

Перезапускаю программу и теперь удаляю родителя (PID 78432), получая процес сироту. Убеждаюсь, что процес сирота (PID 78433) усыновлен процессом с PID 1:

```

ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-OS/lab_03/src master ● ? ps -al 11451 13:58:42
  UID  PID  PPID    F CPU PRI NI      SZ  RSS  WCHAN    S      ADDR  TTY      TIME CMD
  501 12946 60499   4006  0 31  0  4315720  424 -      Ss      0 ttys000 0:00.06 /Users
    0 12947 12946   4106  0 31  0  4304892  272 -      S      0 ttys000 0:00.04 login
  501 12948 12947   4106  0 31  0  4298936  5080 -      S      0 ttys000 0:14.42 -zsh
  501 78432 12948   4006  0 30  0  4276336  692 -      S+      0 ttys000 0:00.30 ./main
  501 78433 78432     6  0 30  0  4277360  372 -      S+      0 ttys000 0:00.28 ./main
  501 70993 60499   4006  0 31  0  4307528  5820 -      Ss      0 ttys001 0:00.11 /Users
    0 70994 70993   4106  0 31  0  4304892  3696 -      S      0 ttys001 0:00.14 login
  501 70995 70994   4106  0 31  0  4298936  5596 -      S      0 ttys001 0:01.52 -zsh
    0 78437 70995   4106  0 31  0  4277916  940 -      R+      0 ttys001 0:00.00 ps -al

ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-OS/lab_03/src master ● ? kill 78432 11453 13:59:34
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-OS/lab_03/src master ● ? ps -al 11454 13:59:53
  UID  PID  PPID    F CPU PRI NI      SZ  RSS  WCHAN    S      ADDR  TTY      TIME CMD
  501 12946 60499   4006  0 31  0  4315720  424 -      Ss      0 ttys000 0:00.06 /Users
    0 12947 12946   4106  0 31  0  4304892  272 -      S      0 ttys000 0:00.04 login
  501 12948 12947   4106  0 31  0  4298936  5080 -      S+      0 ttys000 0:14.43 -zsh
  501 78433 1     6  0 31  0  4277360  376 -      S      0 ttys000 0:03.28 ./main
  501 70993 60499   4006  0 31  0  4307528  5820 -      Ss      0 ttys001 0:00.11 /Users
    0 70994 70993   4106  0 31  0  4304892  3696 -      S      0 ttys001 0:00.14 login
  501 70995 70994   4106  0 31  0  4298936  5612 -      S      0 ttys001 0:01.63 -zsh
    0 78761 70995   4106  0 31  0  4277916  928 -      R+      0 ttys001 0:00.00 ps -al

ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-OS/lab_03/src master ● ? 11455 13:59:56

```

3 | Задание №3

Создаю файл test.txt и softlink на него, с помощью команды ls -li убеждаюсь, что softlink и файл имеют разный inode:

```
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/links/test_soft_link$ echo "Тест софт линка" > test.txt
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/links/test_soft_link$ ln -s test.txt softlink
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/links/test_soft_link$ cat softlink
Тест софт линка
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/links/test_soft_link$ ls -li
total 8
51299696 lrwxr-xr-x 1 ilyaartemev staff 8 10 ноя 14:11 softlink -> test.txt
51299662 -rw-r--r-- 1 ilyaartemev staff 29 10 ноя 14:11 test.txt
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/links/test_soft_link$
```

Создаю файл test.txt и hardlink на него, с помощью команды ls -li убеждаюсь, что hardlink и файл имеют одинаковый inode:

```
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/links/test_hard_link$ echo "Тест хард линка" > test.txt
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/links/test_hard_link$ ln test.txt hardlink
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/links/test_hard_link$ cat hardlink
Тест хард линка
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/links/test_hard_link$ ls -li
total 16
51300091 -rw-r--r-- 2 ilyaartemev staff 29 10 ноя 14:13 hardlink
51300091 -rw-r--r-- 2 ilyaartemev staff 29 10 ноя 14:13 test.txt
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/links/test_hard_link$
```

4 | Задание №4

Создаю именованный программный канал командой `mkfifo` с именем `pipe` и направляю текст в ЭТОТ канал:

```
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/pipe/named_channel } master ● ? mkfifo pipe
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/pipe/named_channel } master ● ? echo test > pipe
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/pipe/named_channel } master ● ?
```

Открываю новый терминал и используя команду `tee` вывожу содержимое программного канала на экран:

```
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/pipe/named_channel } master ● ? tee < pipe
test
```

Создаю неименованный программный канал командой `ls | cat`:

```
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src } master ● ? ls | cat ✓ 11517 14:32:19
IU7-53B
links
main.c
main.exe
pipe
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src } master ● ? ✓ 11518 14:32:33
```

5 | Задание №5

Изменяю приоритет дочернего процесса с PID 87896 с помощью команды `renice -n 10 -p 87896`:

```
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/pipe/named_channel master ● ? ps -al
UID    PID    PPID    F CPU PRI NI      SZ    RSS WCHAN    S        ADDR TTY        TIME CMD
501 83583 60499   4006 0 31 0 4307528 9604 -      Ss        0 ttys000 0:00.13 /Users
0 83584 83583   4106 0 31 0 4304892 4636 -      S         0 ttys000 0:00.06 login
501 83585 83584   4106 0 31 0 4299960 6052 -      S         0 ttys000 0:01.27 -zsh
0 87900 83585   4106 0 31 0 4269724 932 -      R+        0 ttys000 0:00.00 ps -al
501 70993 60499   4006 0 31 0 4307528 996 -      Ss        0 ttys001 0:00.11 /Users
0 70994 70993   4106 0 31 0 4304892 276 -      S         0 ttys001 0:00.14 login
501 70995 70994   4106 0 31 0 4298936 4876 -      S         0 ttys001 0:06.67 -zsh
501 87895 70995   4006 0 30 0 4268144 680 -      S+        0 ttys001 0:00.43 ./main
501 87896 87895    6 0 30 0 4277360 364 -      S+        0 ttys001 0:00.46 ./main
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/pipe/named_channel master ● ? ps -o pid,comm,nice 87896
PID COMM      NI
87896 ./main.exe 0
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/pipe/named_channel master ● ? renice -n 10 -p 87896
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/pipe/named_channel master ● ? ps -o pid,comm,nice 87896
PID COMM      NI
87896 ./main.exe 10
ilyaartemev@Air-Ilya ~/Desktop/IU7-05/lab_03/src/pipe/named_channel master ● ?
```