

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 <u>Основы UNIX</u>
Студент Романов А.В.
Группа ИУ7-53Б
Оценка (баллы)
Преподаватели Рязанова Н.Ю.

1 ∣ Задание №1

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

```
alexeu@alexeu
               //reps/sem_05/os/sem_01/lab_03/src
                                              🤈 master 🛨 🕽 mkdir IU7-53B
              ~/reps/sem_05/os/sem_01/lab_03/src
                                              🤈 master 🛨 🕽 cd IU7–53B
alexeq@alexeq
~/reps/sem_05/os/sem_01/lab_03/src/IU7-53B
/home/alexey/reps/sem_05/os/sem_01/lab_03/src/IU7-53B/Romanov
alexey@alexey
             ~/reps/sem_05/os/sem_01/lab_03/src/IU7-53B/Romanov
                                                            ク master
              ~/reps/sem_05/os/sem_01/lab_03/src/IU7-53B/Romanov
alexey@alexey
                                                                       ls -d
alexeu@alexeu ~/reps/sem_05/os/sem_01/lab_03/src/IU7-53B/Romanov
total 8
drwxr-xr-x 2 alexey alexey 4096 Nov 21 01:03 .
drwxr-xr-x 3 alexey alexey 4096 Nov 21 01:03
```

2 ∣ Задание №2

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

```
alexeq@alexeq
                       ps -al
 S
      UID
               PID
                       PPID
                             C PRI
                                      NI ADDR SZ WCHAN
                                                          TTY
                                                                        TIME CMD
 S
     1000
              2005
                       1346
                              0
                                 80
                                       0 -
                                            5191 -
                                                          tty1
                                                                    00:00:00 zsh
0
 S
     1000
              2350
                       2005
                                              602 -
                              0
                                 80
                                       0 -
                                                          ttu1
                                                                    00:00:00 startx
0
 S
     1000
              2372
                       2350
                              0
                                 80
                                       0 -
                                            2011 -
                                                          tty1
                                                                    00:00:00 xinit
4
 S
              2373
                              5
                                 80
                                       0 - 77970 -
        0
                       2372
                                                          tty1
                                                                    00:09:21 Xora
0
 S
                       2372
                              И
                                       0 - 268442960 -
     1000
              2379
                                 80
                                                          tty1
                                                                    00:00:07 xmonad
1
 S
     1000
              2396
                           1
                              0
                                 80
                                       0 -
                                            2766 -
                                                          tty1
                                                                    00:00:00 dbus-1
 R
0
     1000
             14825
                       7923
                              0
                                 80
                                       0 -
                                            2152 -
                                                          pts/2
                                                                    00:00:00 ps
```

Запускаю команду ps -al после запуска программы, создающий дочерний процесс. Появляется два новых процесса с PID 14913 (родитель) и 14914 (потомок):

		-				(±	,	`	/
ale	xey@al	ехеу 🔪	ps -a	ıl					·
F S	UID	PID	PPID	С	PRI	NI AC	DR SZ WCHAN	TTY	TIME CMD
4 S	1000	2005	1346	0	80	0 -	5191 -	tty1	00:00:00 zsh
0 S	1000	2350	2005	0	80	0 -	602 -	tty1	00:00:00 startx
0 S	1000	2372	2350	0	80	0 -	2011 -	tty1	00:00:00 xinit
4 S	0	2373	2372	5	80	0 -	77970 -	tty1	00:09:22 Xorg
0 S	1000	2379	2372	0	80	0 -	268442960 -	tty1	00:00:07 xmonad-x86_64-1
1 S	1000	2396	1	0	80	0 -	2766 -	tty1	00:00:00 dbus-launch
0 S	1000	14913	9297	24	80	0 -	574 -	pts/4	00:00:00 main
1 S	1000	14914	14913	25	80	0 -	574 -	pts/4	00:00:00 main
0 R	1000	14917	<u>7</u> 923	0	80	0 -	2152 -	pts/2	00:00:00 ps

Удаляю с помощью команды kill потомка и убеждаюсь что процесс с PID 14914 теперь является процессом Зомби (Z):

```
alexey@alexey
                       kill 14914
 alexeu@alexeu
  S
      UID
               PID
                       PPID
                             C PRI
                                     NI ADDR SZ WCHAN
                                                         TTY
                                                                        TIME CMD
 S
     1000
              2005
                       1346
                             0
                                 80
                                       0
                                            5191 -
                                                         ttu1
                                                                   00:00:00 zsh
0
 S
     1000
              2350
                       2005
                                 80
                                             602 -
                             0
                                       0 -
                                                         ttq1
                                                                   00:00:00 startx
0
  S
     1000
              2372
                       2350
                             0
                                 80
                                            2011 -
                                                                   00:00:00 xinit
                                       0 -
                                                         ttq1
4
  S
         0
              2373
                       2372
                             5
                                 80
                                        - 78866 -
                                                         ttq1
                                                                   00:09:32 Xorq
                                       0
0
  S
     1000
              2379
                       2372
                             0
                                 80
                                       0 - 268442993 -
                                                                   00:00:08 xmonad-x86_64-1
                                                         tty1
  S
     1000
              2396
                             0
                                 80
                                       0
                                            2766 -
                                                         tty1
                                                                   00:00:00 dbus-launch
                           1
0
  S
     1000
             14913
                       9297 29
                                 80
                                       0 -
                                             574 -
                                                         pts/4
                                                                   00:02:00 main
  Ζ
     1000
             14914
                      14913
                            28
                                 80
                                       0 -
                                               0 -
                                                         pts/4
                                                                   00:01:58 main <defunct>
0 R
     1000
             15222
                                 80
                                            2152 -
                                                                   00:00:00 ps
                       7923
                             0
                                       0 -
                                                         pts/2
```

Перезапускаю программу и теперь удаляю родителя (PID 15335), получая процес сироту. Убеждаюсь, что процес сирота (PID 15336) усыновлен процессом с PID 1:

F S UID PID PPID C PRI NI ADDR SZ WCHAN TTY TIME CMD 4 S 1000 2005 1346 0 80 0 - 5191 - tty1 00:00:00 zsh 8 S 1000 2350 2005 0 80 0 - 602 - tty1 00:00:00 startx 8 S 1000 2372 2350 0 80 0 - 2011 - tty1 00:00:00 xinit 4 S 0 2373 2372 5 80 0 - 78866 - tty1 00:00:08 xmonad-x86_64- 8 S 1000 2379 2372 0 80 0 - 268442993 - tty1 00:00:08 xmonad-x86_64- 8 S 1000 2396 1 0 80 0 - 2766 - tty1 00:00:00 dbus-launch 8 R 1000 15335 9297 46 80 0 - 574 - pts/4 00:00:00 main 8 R 1000 15336 15335 48 80 0 - 574 - pts/4 00:00:00 main 8 R 1000 15337 7923 0 80 0 - 2152 - pts/2 00:00:00 ps 8 alexey@alexey	ale	xey@ale	exeu > ~	ps -a	al						•
0 S 1000 2350 2005 0 80 0 - 602 - tty1 00:00:00 startx 0 S 1000 2372 2350 0 80 0 - 2011 - tty1 00:00:00 xinit 4 S 0 2373 2372 5 80 0 - 78866 - tty1 00:00:08 xmonad-x86_64- 1 S 1000 2379 2372 0 80 0 - 268442993 - tty1 00:00:08 xmonad-x86_64- 1 S 1000 2396 1 0 80 0 - 2766 - tty1 00:00:00 dbus-launch 0 R 1000 15335 9297 46 80 0 - 574 - pts/4 00:00:00 main 1 R 1000 15336 15335 48 80 0 - 574 - pts/4 00:00:00 main 0 R 1000 15337 7923 0 80 0 - 2152 - pts/2 00:00:00 ps alexey@alexey kill 15335 alexey@alexey kill 15335 ps -al F S UID PID PPID C PRI NI ADDR SZ WCHAN TTY TIME CMD 4 S 1000 2350 2005 0 80 0 - 5191 - tty1 00:00:00 startx 0 S 1000 2372 2350 0 80 0 - 2011 - tty1 00:00:00 xinit <tr< th=""><th></th><th></th><th></th><th>· .</th><th></th><th>I NI</th><th>ΑI</th><th>DDR SZ WCHAN</th><th>TTY</th><th>TIME</th><th>CMD</th></tr<>				· .		I NI	ΑI	DDR SZ WCHAN	TTY	TIME	CMD
0 S 1000 2372 2350 0 80 0 - 2011 - tty1 00:00:00 xinit 4 S 0 2373 2372 5 80 0 - 78866 - tty1 00:00:00 xinit 8 S 1000 2379 2372 0 80 0 - 268442993 - tty1 00:00:08 xmonad-x86_64- 1 S 1000 2396 1 0 80 0 - 2766 - tty1 00:00:00 dbus-launch 8 R 1000 15335 9297 46 80 0 - 574 - pts/4 00:00:00 main 1 R 1000 15336 15335 48 80 0 - 574 - pts/4 00:00:00 main 8 R 1000 15337 7923 0 80 0 - 2152 - pts/2 00:00:00 ps alexey@alexey	4 S	1000	2005	1346	0 8	0 0		5191 -	tty1	00:00:00	zsh
4 S	0 S	1000	2350	2005	0 8	0 0		602 -	ttų1	00:00:00	startx
4 S	0 S	1000	2372	2350	0 8	0 0		2011 -	ttų1	00:00:00	xinit
1 S 1000 2396	4 S	0	2373	2372	5 8	0 0		78866 -	tty1	00:09:36	Xorg
1 S 1000 2396	0 S	1000	2379	2372	0 8	0 0		268442993 -	ttų1	00:00:08	xmonad-x86_64-1
1 R 1000 15336 15335 48 80 0 - 574 - pts/4 00:00:00 main 0 R 1000 15337 7923 0 80 0 - 2152 - pts/2 00:00:00 ps alexey@alexey	1 S	1000	2396	1	0 8	0 0		2766 -	tty1		
0 R 1000 15337 7923 0 80 0 - 2152 - pts/2 00:00:00 ps alexey@alexey kill 15335 alexey@alexey ps -al F S UID PID PPID C PRI NI ADDR SZ WCHAN TTY TIME CMD 4 S 1000 2005 1346 0 80 0 - 5191 - tty1 00:00:00 zsh 0 S 1000 2350 2005 0 80 0 - 602 - tty1 00:00:00 startx 0 S 1000 2372 2350 0 80 0 - 2011 - tty1 00:00:00 xinit 4 S 0 2373 2372 5 80 0 - 78866 - tty1 00:00:37 Xorg	0 R	1000	15335	9297	46 8	0 0		574 -	pts/4	00:00:00	main
alexey@alexey kill 15335 alexey@alexey ps -al F S UID PID PPID C PRI NI ADDR SZ WCHAN TTY TIME CMD 4 S 1000 2005 1346 0 80 0 - 5191 - tty1 00:00:00 zsh 0 S 1000 2350 2005 0 80 0 - 602 - tty1 00:00:00 startx 0 S 1000 2372 2350 0 80 0 - 2011 - tty1 00:00:00 xinit 4 S 0 2373 2372 5 80 0 - 78866 - tty1 00:09:37 Xorg	1 R	1000	15336	15335	48 8	0 0		574 -	pts/4	00:00:00	main
alexey@alexey ps -al F S UID PID PPID C PRI NI ADDR SZ WCHAN TTY TIME CMD 4 S 1000 2005 1346 0 80 0 - 5191 - tty1 00:00:00 zsh 0 S 1000 2350 2005 0 80 0 - 602 - tty1 00:00:00 startx 0 S 1000 2372 2350 0 80 0 - 2011 - tty1 00:00:00 xinit 4 S 0 2373 2372 5 80 0 - 78866 - tty1 00:09:37 Xorg	0 R	1000	15337	7923	0 8	0 0		2152 -	pts/2	00:00:00	ps
F S UID PID PPID C PRI NI ADDR SZ WCHAN TTY TIME CMD 4 S 1000 2005 1346 0 80 0 – 5191 – tty1 00:00:00 zsh 0 S 1000 2350 2005 0 80 0 – 602 – tty1 00:00:00 startx 0 S 1000 2372 2350 0 80 0 – 2011 – tty1 00:00:00 xinit 4 S 0 2373 2372 5 80 0 – 78866 – tty1 00:09:37 Xorg	ale	exey@ale	exeu 🔪 🦳	ki11	15339						
4 S 1000 2005 1346 0 80 0 - 5191 - tty1 00:00:00 zsh 0 S 1000 2350 2005 0 80 0 - 602 - tty1 00:00:00 startx 0 S 1000 2372 2350 0 80 0 - 2011 - tty1 00:00:00 xinit 4 S 0 2373 2372 5 80 0 - 78866 - tty1 00:09:37 Xorg					10000						
0 S 1000 2350 2005 0 80 0 – 602 – tty1 00:00:00 startx 0 S 1000 2372 2350 0 80 0 – 2011 – tty1 00:00:00 xinit 4 S 0 2373 2372 5 80 0 – 78866 – tty1 00:09:37 Xorg	ale	xey@al∈	_	E .							
0 S 1000 2372 2350 0 80 0 – 2011 – ttỹ1 00:00:00 xinit 4 S 0 2373 2372 5 80 0 – 78866 – tty1 00:09:37 Xorg			exey 🔪 🦳	▶ ps −a	al		Al	DDR SZ WCHAN	TTY	TIME	CMD
4 S 0 2373 2372 5 80 0 – 78866 – ttý1 00:09:37 Xorg	FS	ŨID	PID	ps -a PPID	al C PF	I HI					
	F S 4 S	ŪID 1000	PID 2005	ps -a PPID 1346	al CPF Ø 8	I NI 0 0		5191 -	tty1	00:00:00	zsh
0 0 4000 0070 0070 0 00 0 0 00040000 11 4 0 0 00 00 1	F S 4 S 0 S	ÜID 1000 1000	PID 2005 2350	ps -a PPID 1346 2005	1 C PF 0 8 0 8	I NI 0 0		5191 - 602 -	tty1 tty1	00:00:00 00:00:00	zsh startx
0 S 1000 2379 2372 0 80 0 - 268442993 - tty1 00:00:08 xmonad-x86_64-	F S 4 S 0 S 0 S	ÜID 1000 1000 1000	PID 2005 2350 2372	ps -a PPID 1346 2005 2350	ol C PF 0 8 0 8	I NI 0 0 0 0		5191 - 602 - 2011 -	tty1 tty1 tty1	00:00:00 00:00:00 00:00:00	zsh startx xinit
1 S 1000 2396 1 0 80 0 - 2766 - tty1 00:00:00 dbus-launch	F S 4 S 0 S 0 S	ÜID 1000 1000 1000	PID 2005 2350 2372	ps -a PPID 1346 2005 2350	1 C PF 0 8 0 8 0 8 5 8	I NI 0 0 0 0 0 0		5191 - 602 - 2011 - 78866 -	tty1 tty1 tty1	00:00:00 00:00:00 00:00:00 00:09:37	zsh startx xinit Xorg
1 S 1000 15336 1 33 80 0 - 574 - pts/4 00:00:02 main	F S 4 S 0 S 4 S 0 S	UID 1000 1000 1000 0 1000 1000	PID 2005 2350 2372 2373 2379 2396	ps -a PPID 1346 2005 2350 2372 2372	61 C PF 0 8 0 8 0 8 0 8	I NI 0 0 0 0 0 0		5191 - 602 - 2011 - 78866 - 268442993 -	tty1 tty1 tty1 tty1 tty1	00:00:00 00:00:00 00:00:00 00:09:37 00:00:08	zsh startx xinit Xorg xmonad-x86_64-l
0 R 1000 153 <mark>76 </mark>	F S 4 S S 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8	UID 1000 1000 1000 0 1000 1000	PID 2005 2350 2372 2373 2379 2396	ps -a PPID 1346 2005 2350 2372 2372	61 C PF 0 8 0 8 0 8 0 8	I NI 0 0 0 0 0 0 0 0		5191 - 602 - 2011 - 78866 - 268442993 - 2766 -	tty1 tty1 tty1 tty1 tty1 tty1	00:00:00 00:00:00 00:00:00 00:09:37 00:00:08	zsh startx xinit Xorg xmonad-x86_64-l dbus-launch

3 │ Задание №3

Создаю link на файл, и и с помощью команды ls -li убеждаюсь что и link и файл имеют одинаковый inode:

```
alexey@alexey ~/reps/sem_05/os/sem_01/lab_03/src // master + ls -li
total 4
5904983 -rw-r--r-- 1 alexey alexey 430 Nov 20 23:37 main.c
 alexey@alexey ~/reps/sem_05/os/sem_01/lab_03/src / master + ln main.c link_main alexey@alexey ~/reps/sem_05/os/sem_01/lab_03/src / master + ls -li
total 8
5904983 -rw-r--r-- 2 alexey alexey 430 Nov 20 23:37 link_main
rm link_main
total 4
5904983 -rw-r--r-- 1 alexey alexey 430 Nov 20 23:37 main.c
 alexey@alexey //reps/sem_05/os/sem_01/lab_03/src // master +
С помощью команды ln -sf создаю символическую ссылку на файл:
alexey@alexey > ~/reps/sem_05/os/sem_01/lab_03/src > / master + ls -li
total 4
5904983 -rw-r--r-- 1 alexey alexey 430 Nov 20 23:37 main.c
alexey@alexey //reps/sem_05/os/sem_01/lab_03/src // master + ln -sf main.c symlink_main.c alexey@alexey //reps/sem_05/os/sem_01/lab_03/src // master + ls -li
total 4
5904983 -rw-r--r-- 1 alexey alexey 430 Nov 20 23:37 main.c
5904957 lrwxrwxrwx 1 alexey alexey     6 Nov 21 01:00 symlink_main.c -> main.c
```

Задание №4

Создаю именованный программный канал командой mknod с именем pipe, и направляю

```
текст в этот канал:
alexey@alexey ~/reps/sem_05/os/sem_01/lab_03 master + mknod pipe p
alexey@alexey ~/reps/sem_05/os/sem_01/lab_03 master + echo test_mes
                                                                                                                  echo test_message > pipe
```

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

alexey@alexey /reps/sem_05/os/sem_01/lab_03 tee < pipe test_message