



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт (факультет)

Компьютерных наук

Кафедра

Автоматизированных систем управления

**Лабораторная работа №3**

По дисциплине: «INTARO»

На тему: «Процессы в операционной системе Linux»

Студент

АИ-23-1

Группа

Подпись, дата

Пронин В.О.

Фамилия, инициалы

Руководитель

Канд. Техн. Наук, Доцент

Ученая степень, ученое звание

Подпись, дата

Кургасов В.В.

Фамилия, инициалы

Порядок выполнения работы:

## Часть I.

1) Загрузиться не root, а пользователем.

2) Найти файл с образом ядра. Выяснить по имени файла номер версии Linux.

Файл с образом ядра находится в директории boot/ и называется vmlinuz. Для того, чтобы определить номер версии linux можно воспользоваться несколькими способами:

1. Посмотреть по имени файла «vmlinuz-6.8.0-79-generic», где 6.8.0-79 номер версии, либо же

2. можно посмотреть через комадну file, которая выведет тип файла.

3) Посмотреть процессы ps -f. Прокомментировать. Для этого почитать man ps.

Наберем в терминале команду ps -f:

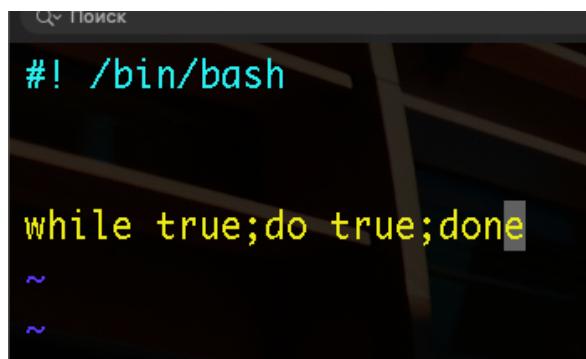
```
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:/boot$ ps -f
UID      PID  PPID  C STIME TTY          TIME CMD
captain    4973  4971  0 21:33 pts/0    00:00:00 -bash
captain    7065  4973  0 21:41 pts/0    00:00:00 ps -f
```

И получаем подробный вывод всех процессов для текущего пользователя под которым мы сейчас находимся, как можно видеть у нас только 2 процесса запущено на момент выполнения ps.

4) Написать с помощью редактора vi два сценария loop и loop2. Текст сценариев:

Loop: while true; do true; done Loop2: while true; do true; echo 'Hello'; done

Ниже приведены скриншоты скриптов:



```
#!/bin/bash
while true;do true;done
~
```

Рисунок 1 – loop.sh

```
#!/bin/bash

while true; do
    echo 'hello'
done
~
```

Рисунок 2 – loop2.sh

5) Запустить loop2 на переднем плане: ./loop2.sh

Для того, чтобы запустить, для начала нужно разрешить скрипт на запуск, для этого пишем : chmod +x loop2.sh и после этого можем запускать скрипт, командой : ./loop2.sh и смотрим, что выводится:

```
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ./loop2.sh
hello
hello
hello
hello
hello
hello
hello
hello
```

6) Остановить, послав сигнал STOP.

Для того, чтобы остановить эту бесконечность, нажнем на клавиатуре ctrl+c.

7) Посмотреть последовательно несколько раз ps -f. Записать сообщение, объяснить.

```
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ top
top - 22:19:52 up 48 min,  6 users,  load average: 2,46, 1,14, 0,51
Tasks: 296 total,   5 running, 291 sleeping,   0 stopped,   0 zombie
%Cpu(s): 50,1 us, 48,6 sy,  0,0 ni,  0,7 id,  0,0 wa,  0,0 hi,  0,7 si,  0,0 st
MiB Mem : 3801,8 total,   542,6 free,   2537,2 used,    722,0 buff/cache
MiB Swap: 4016,0 total,   4016,0 free,      0,0 used.  1004,4 avail Mem

 PID USER      PR  NI    VIRT    RES    SHR S %CPU %MEM     TIME+ COMMAND
 13393 captain   20    0  9980  2688  2560 R 96,7  0,1  2:11.80 loop2.sh
 12831 captain   20    0 11728  3612  2432 R 58,5  0,1  1:33.89 tmux: server
```

Можно заметить, что наш loop2.sh в итоге занял 96% CPU.

8) Убить процесс loop2, послав сигнал kill -9 PID. Записать сообщение. Прокомментировать.

А теперь закроем этот процесс написав в терминале команду kill -9 13392.

9) Запустить в фоне процесс loop: sh loop &. Не останавливая, посмотреть несколько раз: ps -f. Записать значение, объяснить.

```
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ./loop.sh &
[1] 15729
```

Запустили loop.sh в фоновом режиме и нам написали pid нашего процесса, который равен 15729, теперь посмотрим, что он и правда существует:

```
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ps -f
UID          PID      PPID  C STIME TTY          TIME CMD
captain      13027    12831  0 22:15 pts/4    00:00:00 -bash
captain      15729    13027  99 22:30 pts/4   00:01:14 /bin/bash ./loop.sh
captain      15900    13027  0 22:31 pts/4   00:00:00 ps -f
```

И вот он, под PID 15729, можно заметить что родительский pid равен 13027, то есть наш bash запустил fork.

10) Завершить процесс loop командой kill -15 PID. Записать сообщение, прокомментировать.

```
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ kill -15 15729
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ps -f
UID          PID      PPID  C STIME TTY          TIME CMD
captain      13027    12831  0 22:15 pts/4    00:00:00 -bash
captain      16414    13027  0 22:34 pts/4   00:00:00 ps -f
[1]+  Завершено          ./loop.sh
```

Завершили процесс командой kill со значением -15, и он вправду завершился.

11) Третий раз запустить в фоне. Не останавливая убить командой kill -9 PID.

```
[1]+  Завершено  ./loop.sh
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ./loop.sh &
[1] 16588
```

Запустили и получили pid этого процесса :16588, теперь «убьем» процесс, командой kill -9, то есть принудительно остановим процесс:

```
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ kill -9 16588
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ps -f
UID      PID  PPID  C STIME TTY      TIME CMD
captain  13027  12831  0 22:15 pts/4    00:00:00 -bash
captain  16926  13027  0 22:37 pts/4    00:00:00 ps -f
[1]+ Убито          ./loop.sh
```

12) Запустить еще один экземпляр оболочки: bash. 3. Команды для управления процессами в Linux

```
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ bash
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ps
    PID TTY      TIME CMD
  13201 pts/2    00:00:00 bash
  17268 pts/2    00:00:00 bash
  17274 pts/2    00:00:00 ps
```

13) Запустить несколько процессов в фоне. Останавливать их и снова запускать.

Записать результаты просмотра командой ps -f.

```
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ./loop.sh &
[1] 17548
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ./loop.sh &
[2] 17549
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ./loop.sh &
[3] 17550
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ./loop.sh &
[4] 17551

captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ps -f
UID      PID  PPID  C STIME TTY      TIME CMD
captain  13201  12831  0 22:15 pts/2    00:00:00 -bash
captain  17268  13201  0 22:38 pts/2    00:00:00 bash
captain  17548  17268  52 22:40 pts/2    00:00:13 /bin/bash ./loop.sh
captain  17549  17268  53 22:40 pts/2    00:00:12 /bin/bash ./loop.sh
captain  17550  17268  49 22:40 pts/2    00:00:11 /bin/bash ./loop.sh
captain  17551  17268  46 22:40 pts/2    00:00:09 /bin/bash ./loop.sh
captain  17721  17268  0 22:41 pts/2    00:00:00 ps -f
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ kill -15 17548
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ps -f
UID      PID  PPID  C STIME TTY      TIME CMD
captain  13201  12831  0 22:15 pts/2    00:00:00 -bash
captain  17268  13201  0 22:38 pts/2    00:00:00 bash
captain  17549  17268  53 22:40 pts/2    00:00:25 /bin/bash ./loop.sh
captain  17550  17268  50 22:40 pts/2    00:00:23 /bin/bash ./loop.sh
captain  17551  17268  50 22:40 pts/2    00:00:22 /bin/bash ./loop.sh
captain  17722  17268  0 22:41 pts/2    00:00:00 ps -f
[1]-  Завершено  ./loop.sh
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ kill -15 17550
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ps -f
UID      PID  PPID  C STIME TTY      TIME CMD
captain  13201  12831  0 22:15 pts/2    00:00:00 -bash
captain  17268  13201  0 22:38 pts/2    00:00:00 bash
captain  17549  17268  58 22:40 pts/2    00:00:35 /bin/bash ./loop.sh
captain  17551  17268  56 22:40 pts/2    00:00:32 /bin/bash ./loop.sh
captain  17723  17268  0 22:41 pts/2    00:00:00 ps -f
[3]-  Завершено  ./loop.sh
```

## Часть II.

1. Запустить в консоли на выполнение три задачи, две в интерактивном режиме, одну - в фоновом.

```
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ sleep 100
^Z
[5]+ Остановлен sleep 100
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
^Z
[6]+ Остановлен ping 8.8.8.8
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ sleep 1000 &
[7] 18242
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ps -f
UID      PID  PPID  C STIME TTY      TIME CMD
captain  13201  12831  0 22:15 pts/2    00:00:00 -bash
captain  17268  13201  0 22:38 pts/2    00:00:00 bash
captain  17549  17268  88 22:40 pts/2   00:03:32 /bin/bash ./loop.sh
captain  17551  17268  87 22:40 pts/2   00:03:29 /bin/bash ./loop.sh
captain  18240  17268  0 22:44 pts/2   00:00:00 sleep 100
captain  18241  17268  0 22:44 pts/2   00:00:00 ping 8.8.8.8
captain  18242  17268  0 22:44 pts/2   00:00:00 sleep 1000
captain  18243  17268  0 22:44 pts/2   00:00:00 ps -f
```

2. Перевести одну из задач, выполняющихся в интерактивном режиме, в фоновый режим.

```
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ bg %5
[5]- sleep 100 &
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ps -f
UID      PID  PPID  C STIME TTY      TIME CMD
captain  13201  12831  0 22:15 pts/2    00:00:00 -bash
captain  17268  13201  0 22:38 pts/2    00:00:00 bash
captain  17549  17268  90 22:40 pts/2   00:04:57 /bin/bash ./loop.sh
captain  17551  17268  90 22:40 pts/2   00:04:54 /bin/bash ./loop.sh
captain  18241  17268  0 22:44 pts/2   00:00:00 ping 8.8.8.8
captain  18242  17268  0 22:44 pts/2   00:00:00 sleep 1000
captain  18572  17268  0 22:46 pts/2   00:00:00 ps -f
[5]  Завершён           sleep 100
```

3. Провести эксперименты по переводу задач из фонового режима в интерактивный и наоборот.

```
[6]+ Остановлен ping 8.8.8.8
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ bg %6
[6]+ ping 8.8.8.8 &
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ps -f
UID      PID  PPID  C STIME TTY      TIME CMD
captain  13201  12831  0 22:15 pts/2    00:00:00 -bash
captain  17268  13201  0 22:38 pts/2    00:00:00 bash
captain  17549  17268  92 22:40 pts/2   00:05:49 /bin/bash ./loop.sh
captain  17551  17268  91 22:40 pts/2   00:05:46 /bin/bash ./loop.sh
captain  18241  17268  0 22:44 pts/2   00:00:00 ping 8.8.8.8
captain  18242  17268  0 22:44 pts/2   00:00:00 sleep 1000
captain  18586  17268  0 22:46 pts/2   00:00:00 ps -f
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ fg 18241
bash: fg: 18241: нет такого задания
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ fg %18241
bash: fg: %18241: нет такого задания
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ fg %6
ping 8.8.8.8
^Z
[6]+ Остановлен ping 8.8.8.8
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ps
          PID TTY      TIME CMD
        13201 pts/2    00:00:00 bash
        17268 pts/2    00:00:00 bash
        17549 pts/2    00:06:19 loop.sh
        17551 pts/2    00:06:15 loop.sh
        18241 pts/2    00:00:00 ping
        18242 pts/2    00:00:00 sleep
        18760 pts/2    00:00:00 ps
```

4. Создать именованный канал для архивирования и осуществить передачу в канал о списка файлов домашнего каталога вместе с подкаталогами (ключ -R), о одного каталога вместе с файлами и подкаталогами.

```
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ mkfifo каналчик
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ls
loop2.sh  loop.sh  output.txt  каналчик
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ls -la
итого 46
drwxrwxr-x  2 captain captain  6 дек 25 23:00 .
drwxr-x--- 25 captain captain 63 дек 25 22:10 ..
-rwxrwxr-x  1 captain captain 50 дек 25 22:02 loop2.sh
-rwxrwxr-x  1 captain captain 39 дек 25 22:01 loop.sh
-rw-rw-r--  1 captain captain  0 дек 25 22:09 output.txt
prw-rw-r--  1 captain captain  0 дек 25 23:00 каналчик
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ find ~ type f > каналчик &
```

### Часть III. Индивидуальные задания

#### Вариант 11.

1. Вывести информацию о состоянии процессов системы в реальном режиме с сортировкой по убыванию значения приоритета. Отобразите информацию о состоянии процессов.

```
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ps -eo pid,ppid,ni,pri,comm,stat --sort=-ni | head -20
 PID  PPID  NI PRI COMMAND      STAT
 38   2  19  0 khugepaged    SN
 310  2  19  0 arc_reap     SN
 312  2  19  0 dbuf_evict   SN
 313  2  19  0 z_vdev_file  SN
 380  2  19  0 dp_sync_taskq SN
 381  2  19  0 dp_zil_clean_ta SN
          2  19  0 dp_zil_clean_ta SN
 404  2  19  0 z_indirect_cond SN
 405  2  19  0 z_livelist_dest SN
 406  2  19  0 z_livelist_cond SN
 407  2  19  0 z_checkpoint_di SN
 1016 2  19  0 dp_sync_taskq SN
 1017 2  19  0 dp_zil_clean_ta SN
 1018 2  19  0 dp_zil_clean_ta SN
 1039 2  19  0 z_indirect_cond SN
 1040 2  19  0 z_livelist_dest SN
 1041 2  19  0 z_livelist_cond SN
 1042 2  19  0 z_checkpoint_di SN
 4480 3592 -  0 tracker-miner-f SNSl
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$
```

2. С помощью сигнала SIGKILL завершить все процессы, родителем которых является командный интерпретатор текущей сессии.

```
kill -9 $(pgrep -P $$)
```

```
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ kill -9 $(pgrep -P $$)
captain@captain-HP-Laptop-15-rb0xx:~/INTARO$ ps -f
UID          PID  PPID  C STIME TTY          TIME CMD
captain      13201  12831  0 22:15 pts/2    00:00:00 -bash
captain      17268  13201  0 22:38 pts/2    00:00:00 bash
captain      25138  17268  0 23:23 pts/2    00:00:00 ps -f
[2]  Убито                  ./loop.sh
[4]  Убито                  ./loop.sh
[6]  Убито                  ping 8.8.8.8
[8]  Убито                  find ~ type f > канальчик
[9]  Убито                  tar -czf архивчик.tar.gz -T - < канальчик
[10] Убито                  watch -n 3 free -h
[11]- Убито                  watch -n 3 free -b
[12]+ Убито                  watch -n 3 free -h
```

3. Вывести статистику использования памяти в байтах с обновлением каждые три секунды.

Для этого напишем команду: `watch -n 3 free -h`



	total	used	free	shared	buff/cache	available
Память:	3,7Gi	3,1Gi	308Mi	22Mi	340Mi	411Mi
Подкачка:	3,9Gi	456Mi	3,5Gi			