

Липецкий государственный технический университет

Факультет автоматизации и информатики

Кафедра Прикладной математики

Лабораторная работа № 3

Процессы в Linux и управление ими

Вариант 7

Студент

Шишкина А.Л.

Группа ПМ-21-2

Руководитель

Доцент

Кургасов В.В.

Цель работы:

ознакомиться на практике с понятием процесса в операционной системе.

Приобрести опыт и навыки управления процессами в операционной системе Linux.

Ход работы:

Часть 1

1. Зайдем в систему под пользовательской учетной записью, откроем терминал и введем команду `cat /proc/cmdline`, чтобы выснить номер версии linux.

```
[alina@fedora]~% cat /proc/cmdline
BOOT_IMAGE=(hd0,gpt3)/vmlinuz-6.1.10-200.fc37.x86_64 root=UUID=fbd41925-1ba6-45c5-aff0-abce47022eda ro rootflags=subvol=root rhgb quiet
[alina@fedora]~% █
```

2. Просмотрим процессы с помощью команды `ps -f`.

```
[alina@fedora]~% ps -f
UID          PID    PPID  C  STIME TTY          TIME CMD
alina        4541    4453  0   19:43 pts/1    00:00:00 zsh
alina        4814    4541  0   19:47 pts/1    00:00:00 ps -f
[alina@fedora]~%
```

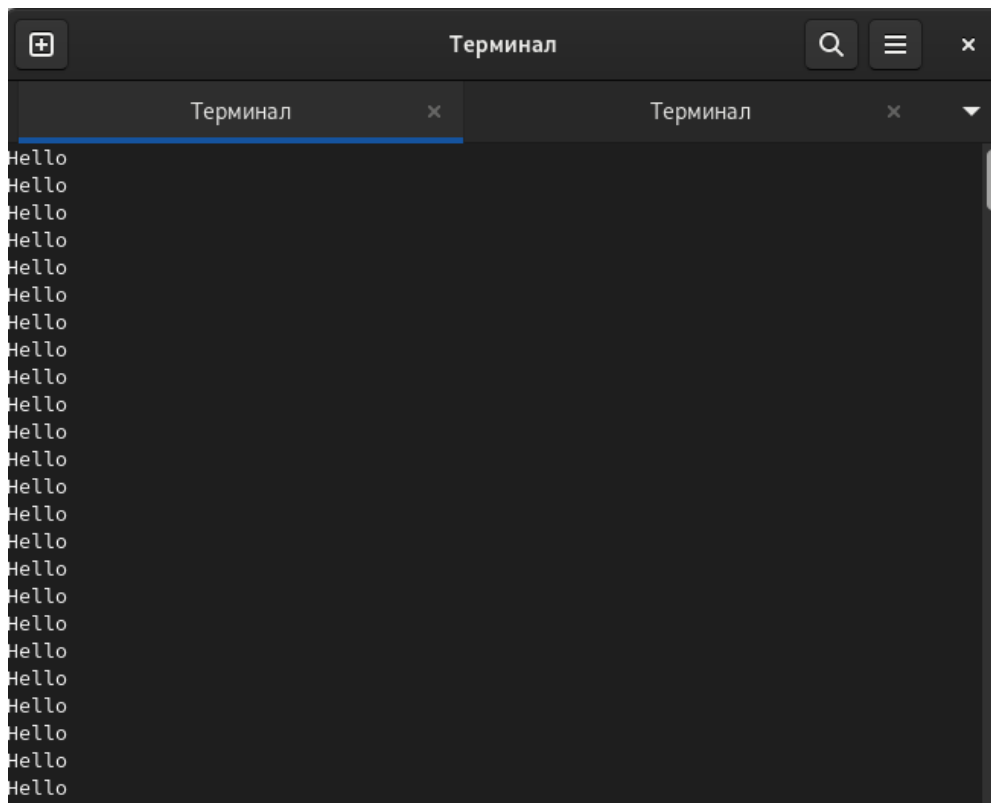
Вот значение основных колонок в выводе утилиты:

- **UID** - имя пользователя, от имени которого работает процесс;
- **PID** - идентификатор пользователя;
- **PPID** - идентификатор родительского процесса;
- **C** - расходование ресурсов процессора, в процентах;
- **TTY** - если процесс привязан к терминалу, то здесь будет выведен его номер;
- **TIME** - общее время выполнения процесса (user + system);
- **CMD** - команда, которой был запущен процесс, если программа не может прочитать аргументы процесса, он будет выведен в квадратных скобках;

Судя по рисунку, процессы не расходуют ресурсы процессора и общее время их выполнения 0 сек.

3. Создадим в редакторе `vi` сценарии `loop` и `loop2`.

Сценарии `loop` и `loop2` представлены ниже



Остановим процесс с помощью клавиш Ctrl + C.

5. Запускаем loop свернутым и проверяем, что этот процесс выполняется

```
[alina@fedora]~% sh loop&
[1] 7064
[alina@fedora]~% ps -f
```

UID	PID	PPID	C	STIME	TTY	TIME	CMD
alina	6403	6256	0	20:18	pts/1	00:00:00	zsh
alina	7064	6403	97	20:34	pts/1	00:00:18	sh loop
alina	7081	6403	0	20:34	pts/1	00:00:00	ps -f

```
[alina@fedora]~%
```

Завершим процесс loop командой kill -15 PID и проверим, что процесс был убит.

```
[alina@fedora]~% sh loop&
[1] 7064
[alina@fedora]~% ps -f
UID          PID     PPID  C  STIME TTY          TIME CMD
alina        6403     6256  0  20:18 pts/1        00:00:00 zsh
alina        7064     6403  97  20:34 pts/1        00:00:18 sh loop
alina        7081     6403  0  20:34 pts/1        00:00:00 ps -f
[alina@fedora]~% kill -15 7064
[1]  + terminated  sh loop
[alina@fedora]~%
```

Снова запускаем процесс свернутым, отправляем команду kill с кодом 9 и проверяем, что процесс был убит.

```
[alina@fedora]~% sh loop&
[1] 7249
[alina@fedora]~% kill -9 7249
[1]  + killed      sh loop
[alina@fedora]~%
```

Запускаем еще один экземпляр оболочки: bash. Проверим, что bash действительно запущен.

```
[alina@fedora]~% bash
[alina@fedora ~]$ ps -f
UID          PID     PPID  C  STIME TTY          TIME CMD
alina        6403     6256  0  20:18 pts/1        00:00:00 zsh
alina        7288     6403  0  20:42 pts/1        00:00:00 bash
alina        7332     7288  0  20:42 pts/1        00:00:00 ps -f
[alina@fedora ~]$
```

Часть 2

1. Запускаем несколько процессов в фоне и один в интерактиве, а также перевожу процесс из фонового в интерактивный режим и наоборот

```
[alina@fedora]~% sh loop&
[1] 7877
[alina@fedora]~% bg %2
bg: %2: no such job
[alina@fedora]~% bg %1
bg: job already in background
[alina@fedora]~% fg %1
[1] + running sh loop
^C
```

Создадим

именованный канал для архивирования и осуществим передачу в канал.

```
[alina@fedora]~% bzip2 loop > my
[alina@fedora]~%
```

Часть 3.

Вариант 7.

1. Вывести информацию о состоянии процессов системы в реальном режиме с обновлением один раз в 5 секунд. Отсортировать вывод по идентификатору пользователя по возрастанию и убыванию.

Команда:

```
watch -n 5 "ps -eo user,pid,ppid,cmd,%cpu,%mem --sort=user | less"
```

Результат работы команды

2. Завершить выполнение процесса, владельцем которого является текущий

```
Терминал
Every 5.0s: ps -eo user,pid,ppid,cmd,%cpu,%mem... fedora: Sun Oct 22 21:03:53 2023

USER      PID    PPID  CMD                                %CPU %MEM
alina     1694    1     /usr/lib/systemd/systemd --      0.0  0.1
alina     1701    1694  (sd-pam)                          0.0  0.0
alina     1717    1     /usr/bin/gnome-keyring-daem     0.0  0.1
alina     1730    1671  /usr/libexec/gdm-wayland-se     0.0  0.0
alina     1734    1694  /usr/bin/dbus-broker-launch     0.0  0.0
alina     1737    1734  dbus-broker --log 4 --contr     0.0  0.0
alina     1740    1730  /usr/libexec/gnome-session-     0.0  0.2
alina     1796    1694  /usr/libexec/gnome-session-     0.0  0.0
alina     1797    1694  /usr/libexec/uresourced --u     0.0  0.1
alina     1800    1694  /usr/libexec/gnome-session-     0.0  0.2
alina     1802    1694  /usr/libexec/gvfsd              0.0  0.1
alina     1807    1694  /usr/libexec/gvfsd-fuse /ru     0.0  0.0
alina     1818    1694  /usr/bin/pipewire              0.0  0.1
alina     1821    1694  /usr/bin/wireplumber            0.0  0.2
alina     1849    1694  /usr/bin/gnome-shell            8.8  3.8
alina     1871    1694  /usr/libexec/xdg-permission     0.0  0.0
alina     1903    1694  /usr/libexec/at-spi-bus-lau     0.0  0.0
alina     1910    1903  /usr/bin/dbus-broker-launch     0.0  0.0
alina     1912    1910  dbus-broker --log 4 --contr     0.0  0.0
alina     1926    1694  /usr/libexec/gnome-shell-ca     0.0  0.2
alina     1933    1694  /usr/libexec/evolution-sour     0.0  0.5
alina     1945    1694  /usr/bin/pipewire-pulse         0.0  0.2
alina     1956    1694  /usr/libexec/gvfs-udisks2-v     0.0  0.1
```

пользователь, с помощью сигнала SIGQUIT двумя способами: задав имя сигнала и используя комбинацию клавиш.

Команда 1:
`kill -s QUIT <PID>`

Команда 2:
`CTRL+\`

Результат выполнения команд


```

[alina@fedora]~% зы -a
zsh: зы: команда не найдена...
[alina@fedora]~% ps -f
UID          PID     PPID  C  STIME TTY          TIME CMD
alina        7782      6256  0  20:51 pts/2        00:00:00 zsh
alina        7958      7782  95  20:58 pts/2        00:07:13 sh loop
alina        8267      7782  0  21:05 pts/2        00:00:00 ps -f
[alina@fedora]~% kill -s QUIT 7782
[alina@fedora]~% ps -f
UID          PID     PPID  C  STIME TTY          TIME CMD
alina        7782      6256  0  20:51 pts/2        00:00:00 zsh
alina        7958      7782  95  20:58 pts/2        00:07:29 sh loop
alina        8273      7782  0  21:06 pts/2        00:00:00 ps -f
[alina@fedora]~%

```

3. Изменить на 2 единицы приоритет процесса, запущенного из командного интерпретатора.

Команда:

`renice +2 <PID>`

Результат работы команды

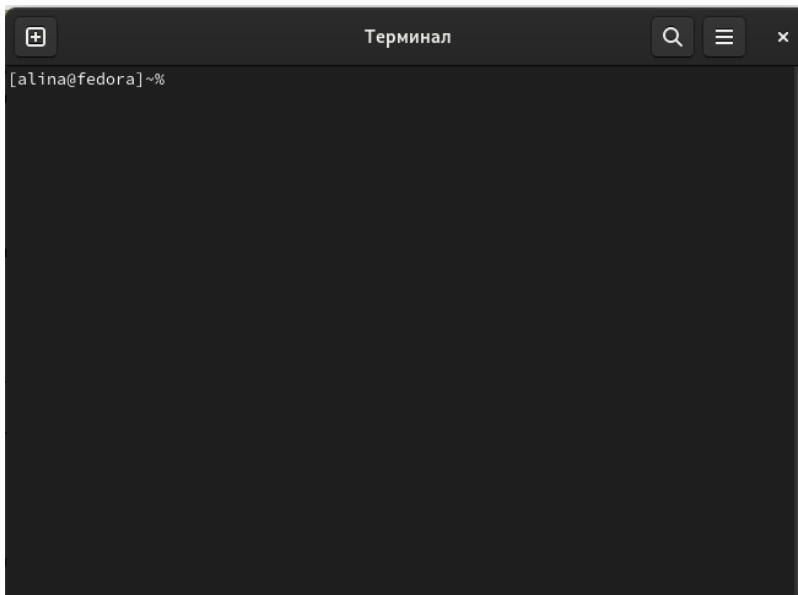
```

* Загрузка пакетов... ^C
[alina@fedora]~%
[alina@fedora]~% ps -f
UID          PID     PPID  C  STIME TTY          TIME CMD
alina        7782      6256  0  20:51 pts/2        00:00:00 zsh
alina        7958      7782  95  20:58 pts/2        00:10:58 sh loop
alina        8538      7782  0  21:09 pts/2        00:00:00 ps -f
[alina@fedora]~% renice +2 7782
7782 (process ID) old priority 0, new priority 2
[alina@fedora]~% ps -f
UID          PID     PPID  C  STIME TTY          TIME CMD
alina        7782      6256  0  20:51 pts/2        00:00:00 zsh
alina        7958      7782  95  20:58 pts/2        00:11:13 sh loop
alina        8560      7782  0  21:10 pts/2        00:00:00 ps -f
[alina@fedora]~% ps -f

```

Часть 4.

1. Открыть окно интерпретатора команд

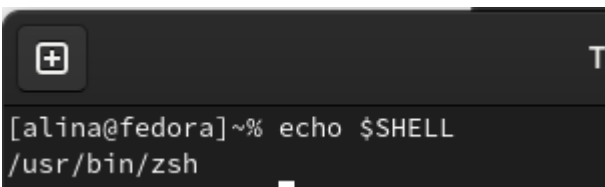


2. Вывести общую информацию о системе:

а) Вывести информацию о текущем интерпретаторе команд.

Команда:

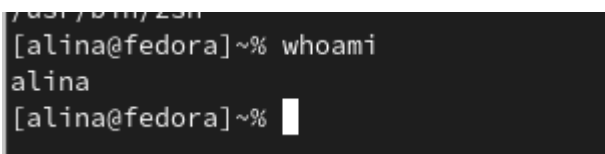
`echo $SHELL`



б) Вывести информацию о текущем пользователе.

Команда:

`whoami`



с) Вывести информацию о текущем каталоге.

Команда:

`pwd`

```

[alina@fedora]~% pwd
/home/alina
[alina@fedora]~%

```

d) Вывести информацию об оперативной памяти и области подкачки.

Команда:

free -h

```

[alina@fedora]~% free -h

```

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	7,5Gi	4,1Gi	495Mi	693Mi	2,9Gi	2,4Gi
Swap:	7,5Gi	165Mi	7,3Gi			

```

[alina@fedora]~%

```

е) Вывести информацию о дисковой памяти.

Команда: df -h

```

[alina@fedora]~% df -h

```

Файловая система	Размер	Использовано	Дост	Использовано%	Смонтировано в
devtmpfs	4,0M	0	4,0M	0%	/dev
tmpfs	3,8G	1,4M	3,8G	1%	/dev/shm
tmpfs	1,6G	1,9M	1,5G	1%	/run
/dev/nvme0n1p5	40G	30G	8,8G	78%	/
tmpfs	3,8G	76K	3,8G	1%	/tmp
/dev/nvme0n1p5	40G	30G	8,8G	78%	/home
/dev/loop4	56M	56M	0	100%	/var/lib/snapd/snap/core18/2785
/dev/loop3	119M	119M	0	100%	/var/lib/snapd/snap/core15419
/dev/loop2	128K	128K	0	100%	/var/lib/snapd/snap/bare/5
/dev/loop0	56M	56M	0	100%	/var/lib/snapd/snap/core18/2745
/dev/loop5	74M	74M	0	100%	/var/lib/snapd/snap/core22/766
/dev/loop1	117M	117M	0	100%	/var/lib/snapd/snap/core14946
/dev/loop6	148M	148M	0	100%	/var/lib/snapd/snap/figma-linux/156
/dev/loop7	165M	165M	0	100%	/var/lib/snapd/snap/gnome-3-28-1804/198

3. Выполнить команды получения информации о процессах:

а) Получить идентификатор текущего процесса (PID).

Команда:

echo \$\$

```
[alina@fedora]~% echo $$  
8833  
[alina@fedora]~% █
```

b) Получить идентификатор родительского процесса (PPID).

Команда:

echo \$PPID

```
[alina@fedora]~% echo $PPID  
6256  
[alina@fedora]~% █
```

c) Получить идентификатор процесса инициализации системы.

Команда:

systemd-cgls --no-pager | grep init.scope | awk '{print \$2}'

```
[alina@fedora]~% systemd-cgls --no-pager | grep init.scope | awk '{print $2}'  
|  
(#25)  
[alina@fedora]~% █
```

d) Получить информацию о выполняющихся процессах текущего пользователя в текущем интерпретаторе команд.

Команда:

ps -u \$USER

```
[alina@fedora]~% ps -u $USER
  PID TTY          TIME CMD
 1694 ?            00:00:04 systemd
 1701 ?            00:00:00 (sd-pam)
 1717 ?            00:00:00 gnome-keyring-d
 1730 tty2        00:00:00 gdm-wayland-ses
 1734 ?            00:00:00 dbus-broker-lau
 1737 ?            00:00:03 dbus-broker
 1740 tty2        00:00:00 gnome-session-b
 1796 ?            00:00:00 gnome-session-c
 1797 ?            00:00:01 uresourced
 1800 ?            00:00:00 gnome-session-b
 1802 ?            00:00:00 gvfsd
 1807 ?            00:00:00 gvfsd-fuse
 1818 ?            00:00:01 pipewire
 1821 ?            00:00:02 wireplumber
 1849 ?            00:10:35 gnome-shell
 1871 ?            00:00:00 xdg-permission-
 1903 ?            00:00:00 at-spi-bus-lau
 1910 ?            00:00:00 dbus-broker-lau
 1912 ?            00:00:00 dbus-broker
 1926 ?            00:00:00 gnome-shell-cal
 1933 ?            00:00:00 evolution-sourc
 1945 ?            00:00:01 pipewire-pulse
```

е) Отобразить все процессы.

Команда:

ps aux

```
[alina@fedora]~% ps aux
USER      PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root         1  0.0  0.2 172464 18112 ?        Ss   19:27   0:02 /usr/lib/syst
root         2  0.0  0.0      0      0 ?        S    19:27   0:00 [kthreadd]
root         3  0.0  0.0      0      0 ?        I<   19:27   0:00 [rcu_gp]
root         4  0.0  0.0      0      0 ?        I<   19:27   0:00 [rcu_par_gp]
root         5  0.0  0.0      0      0 ?        I<   19:27   0:00 [slub_flushwq
root         6  0.0  0.0      0      0 ?        I<   19:27   0:00 [netns]
root         8  0.0  0.0      0      0 ?        I<   19:27   0:00 [kworker/0:0H
root        10  0.0  0.0      0      0 ?        I<   19:27   0:00 [mm_percpu_wq
root        12  0.0  0.0      0      0 ?        I    19:27   0:00 [rcu_tasks_kt
root        13  0.0  0.0      0      0 ?        I    19:27   0:00 [rcu_tasks_ru
root        14  0.0  0.0      0      0 ?        I    19:27   0:00 [rcu_tasks_tr
root        15  0.0  0.0      0      0 ?        S    19:27   0:00 [ksoftirqd/0]
root        16  0.0  0.0      0      0 ?        I    19:27   0:03 [rcu_preempt]
root        17  0.0  0.0      0      0 ?        S    19:27   0:00 [migration/0]
root        19  0.0  0.0      0      0 ?        S    19:27   0:00 [cpuhp/0]
root        20  0.0  0.0      0      0 ?        S    19:27   0:00 [cpuhp/1]
root        21  0.0  0.0      0      0 ?        S    19:27   0:00 [migration/1]
root        22  0.0  0.0      0      0 ?        S    19:27   0:02 [ksoftirqd/1]
root        24  0.0  0.0      0      0 ?        I<   19:27   0:00 [kworker/1:0H
root        25  0.0  0.0      0      0 ?        S    19:27   0:00 [cpuhp/2]
root        26  0.0  0.0      0      0 ?        S    19:27   0:00 [migration/2]
root        27  0.0  0.0      0      0 ?        S    19:27   0:00 [ksoftirqd/2]
```

4. Выполнить команды управления процессами:

а) Получить информацию о выполняющихся процессах текущего пользователя в текущем интерпретаторе.

Команда:

ps -u \$USER

```
[alina@fedora]~% ps -u $USER
```

PID	TTY	TIME	CMD
1694	?	00:00:04	systemd
1701	?	00:00:00	(sd-pam)
1717	?	00:00:00	gnome-keyring-d
1730	tty2	00:00:00	gdm-wayland-ses
1734	?	00:00:00	dbus-broker-lau
1737	?	00:00:03	dbus-broker
1740	tty2	00:00:00	gnome-session-b
1796	?	00:00:00	gnome-session-c
1797	?	00:00:01	uresourced
1800	?	00:00:00	gnome-session-b
1802	?	00:00:00	gvfsd
1807	?	00:00:00	gvfsd-fuse
1818	?	00:00:01	pipewire
1821	?	00:00:02	wireplumber
1849	?	00:10:35	gnome-shell
1871	?	00:00:00	xdg-permission-
1903	?	00:00:00	at-spi-bus-laun
1910	?	00:00:00	dbus-broker-lau
1912	?	00:00:00	dbus-broker
1926	?	00:00:00	gnome-shell-cal
1933	?	00:00:00	evolution-sourc
1945	?	00:00:01	pipewire-pulse

b) Определить текущее значение nice по умолчанию.

Команда:

`nice`

```
[alina@fedora]~% nice
0
[alina@fedora]~% █
```

c) Запустить интерпретатор `bash` с понижением приоритета `nice -n 10 bash`.

Команда:

`nice -n 10 bash`

```
0
[alina@fedora]~% nice -n 10 bash
[alina@fedora ~]$ █
```

d) Определить PID запущенного интерпретатора.

Команда:

`echo $$`

```
[alina@fedora ~]$ echo $$  
9631  
[alina@fedora ~]$
```

е) Установить приоритет запущенного интерпретатора равным 5: `renice -n 5 <PID процесса>`.

Команда:

`renice -n 5 <PID>`

```
[alina@fedora ~]$ renice -n 5 8833  
8833 (process ID) old priority 0, new priority 5  
[alina@fedora ~]$
```

ф) Получить информацию о процессах bash: `ps lax | grep bash`.

Команда:

`ps lax | grep bash`

```
[alina@fedora ~]$ ps lax | grep bash  
0 1000 9631 8833 30 10 224524 5692 do_wai SN pts/0 0:00 bash  
0 1000 9808 9631 30 10 222044 2312 pipe_r SN+ pts/0 0:00 grep --  
color=auto bash  
[alina@fedora ~]$
```

Вывод:

Ознакомилась на практике с понятием процесса в операционной системе.
Приобрела опыт и навыки управления процессами в операционной системе Linux.