

Лабораторная работа №6

Управление процессами

Тукаев Тимур

9 октября 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цель работы

Основная цель

Получить навыки управления процессами и заданиями в Linux: запуск, приостановка, завершение, изменение приоритетов и работа с сигналами.

Ход выполнения работы

Получение прав администратора

```
titukaev@titukaev:~$ su
Password:
root@titukaev:/home/titukaev#
root@titukaev:/home/titukaev# sleep 3600 &
[1] 3307
root@titukaev:/home/titukaev# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[2] 3379
root@titukaev:/home/titukaev# sleep 7200
^Z
[3]+  Stopped                  sleep 7200
root@titukaev:/home/titukaev# jobs
[1]-  Running                  sleep 3600 &
[2]-  Running                  dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[3]+  Stopped                  sleep 7200
root@titukaev:/home/titukaev# bg 3
[3]+ sleep 7200 &
root@titukaev:/home/titukaev# fg 1
sleep 3600
^C
root@titukaev:/home/titukaev# fg 2
dd if=/dev/zero of=/dev/null
^C106375032+0 records in
106375032+0 records out
54464016384 bytes (54 GB, 51 GiB) copied, 75.4229 s, 722 MB/s

root@titukaev:/home/titukaev# fg 3
sleep 7200
^C
root@titukaev:/home/titukaev#
```

Рис. 1: Получение прав администратора

Переход в режим суперпользователя.

Запуск и управление заданиями

titukaev@titukaev:~ - top

titukaev@titukaev:/home/titukaev

titukaev@titukaev:~ - top

```
top - 13:53:52 up 5 min, 4 users, load average: 0.37, 0.33, 0.17
Tasks: 296 total, 2 running, 294 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%CPU(s): 3.6 us, 3.6 sy, 0.0 ni, 92.9 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
MiB Mem : 3908.5 total, 1274.2 free, 1460.9 used, 1410.7 buff/cache
MiB Swap: 4040.0 total, 4040.0 free, 0.0 used. 2447.6 avail Mem

PID USER PR NI VIRT RES SHR S %CPU %MEM TIME+ COMMAND
3857 titukaev 20 0 226848 1816 1816 R 100.0 0.0 0:19.24 dd
1 root 20 0 49192 41108 10328 S 0.0 1.0 0:01.66 systemd
2 root 20 0 0 0 0 5 0.0 0.0 0:00.00 kthreadd
3 root 20 0 0 0 0 5 0.0 0.0 0:00.00 pool_workqueue_release
4 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/R-rcu_gp
5 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/R-sync_wq
6 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/R-slub_flushwq
7 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/R-netns
8 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.01 kworker/0:0-rcu_gp
9 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/0:1-events
10 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/0:0H-events_highpri
11 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/u24:0-events_unbound
12 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.02 kworker/u24:1-netns
13 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/R-mm_percpu_wq
14 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 rcu_tasks_kthred
15 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 rcu_tasks_rude_kthred
16 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 rcu_tasks_trace_kthred
17 root 20 0 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.00 ksoftirqd/0
18 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.11 rcu_prempt
19 root 20 0 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.00 rcu_exp_par_gp_kthread_worker/0
20 root 20 0 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.03 rcu_exp_gp_kthread_worker
21 root rt 0 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.05 migration/0
22 root -51 0 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.00 idle_inject/0
23 root 20 0 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.00 cpuhp/0
```

Рис. 2: Проверка состояния заданий

Проверка фоновых и приостановленных процессов через `top`.

Завершение процессов через top

```
top - 13:54:13 up 5 min, 4 users, load average: 0.55, 0.38, 0.19
Tasks: 285 total, 1 running, 284 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 3.4 us, 4.4 sy, 0.0 ni, 92.0 id, 0.0 wa, 0.2 hi, 0.0 si, 0.0 st
MiB Mem : 3908.5 total, 1234.6 free, 1500.1 used, 1411.0 buff/cache
MiB Swap: 4040.0 total, 4040.0 free, 0.0 used. 2408.3 avail Mem

PID USER PR NI VIRT RES SHR S %CPU %MEM TIME+ COMMAND
3041 titukaev 20 0 4155112 352076 100992 S 3.4 8.8 0:04.17 ptxvis
2130 titukaev 20 0 5393764 353176 123656 S 1.9 8.8 0:04.53 gnome-shell
3262 root 20 0 0 0 0 I 0.6 0.0 0:00.13 kworker/u26:3-events_unbound
1 root 20 0 49192 41108 10328 S 0.0 1.0 0:01.66 systemd
2 root 20 0 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.00 kthreadd
3 root 20 0 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.00 pool_workqueue_release
4 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/R-rcu_gp
5 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/R-sync_wq
6 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/R-slub_flushwq
7 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/R-netns
8 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.01 kworker/0:0-events
10 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/0:0H-events_highpri
11 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/u24:0-events_unbound
12 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.02 kworker/u24:1-netns
13 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/R-mm_percpu_wq
14 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 rcu_tasks_kthread
15 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 rcu_tasks_rude_kthread
16 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 rcu_tasks_trace_kthread
17 root 20 0 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.00 kssoftirqd/0
18 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.11 rcu_preempt
19 root 20 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.00 rcu_exp_par_gp_kthread_worker/0
20 root 20 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.03 rcu_exp_gp_kthread_worker
21 root rt 0 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.05 migration/0
22 root -51 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.00 idle_inject/0
```

Рис. 3: Завершение процесса dd в top

Завершение процессов из интерфейса top.

Запуск нескольких процессов dd

```
root@titukaev:/home/titukaev# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[1] 4323
root@titukaev:/home/titukaev# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[2] 4325
root@titukaev:/home/titukaev# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[3] 4327
root@titukaev:/home/titukaev# ps aux | grep dd
root      2  0.0  0.0    0   0 ?        S   13:48  0:00 [kthreadd]
root     111  0.0  0.0    0   0 ?        I<  13:48  0:00 [kworker/R-ipv6_addrconf]
root    1182  0.0  0.0 512956 2940 ?       S|  13:48  0:00 /usr/sbin/VBoxService --pidfile /var/run/vboxadd-service.sh
titukaev 2590  0.0  0.6 1036404 25440 ?       S|  13:49  0:00 /usr/libexec/evolution-addressbook-factory
root    4323 99.3  0.0 226848 1832 pts/0      R   13:56  0:09 dd if=/dev/zero of=/dev/null
root    4325 99.4  0.0 226848 1760 pts/0      R   13:56  0:07 dd if=/dev/zero of=/dev/null
root    4327 99.7  0.0 226848 1760 pts/0      R   13:56  0:06 dd if=/dev/zero of=/dev/null
root    4355  0.0  0.0 227688 2040 pts/0      S+  13:56  0:00 grep --color=auto dd
root@titukaev:/home/titukaev# renice -n 4323
renice: not enough arguments
Try 'renice --help' for more information.
root@titukaev:/home/titukaev# renice -n 5 4323
4323 (process ID) old priority 0, new priority 5
root@titukaev:/home/titukaev#
```

Рис. 4: Изменение приоритета процесса dd

Просмотр и изменение приоритета процессов dd.

Анализ и завершение процессов dd

```
Process Exited from Signal 9
Restart

952 ?      SNs  0:00 /usr/sbin/alsactl -s -n 19 -c -E ALSA_CONFIG_PATH=/etc/alsa/alsactl.conf --initfile=/lib/alsa/init/00main rdaemon
987 ?      S  0:00 /usr/sbin/chronyd -F 2
992 ?      Ssl 0:00 /usr/sbin/ModemManager
994 ?      Ssl 0:00 /usr/bin/python3 -sP /usr/sbin/firewalld --nofork --nrepid
1180 ?      Sl  0:00 /usr/bin/VBoxDRMClient
1182 ?      Sl  0:00 /usr/sbin/VBoxService --pidfile /var/run/vboxadd-service.sh

--+
2521 ?      Ssl 0:00 \_ /usr/libexec/goa-daemon
2526 ?      Ssl 0:00 \_ /usr/libexec/gvfs-gphoto2-volume-monitor
2529 ?      Ssl 0:00 \_ /usr/libexec/evolution-calendar-factory
2536 ?      Ssl 0:00 \_ /usr/libexec/goa-identity-service
2548 ?      Ssl 0:00 \_ /usr/libexec/gvfs-goa-volume-monitor
2590 ?      Ssl 0:00 \_ /usr/libexec/evolution-addressbook-factory

--+
3041 ?      Ssl 0:06 \_ /usr/bin/ptyxis --gapplication-service
3049 ?      Ssl 0:00 | \_ /usr/libexec/ptyxis-agent --socket-fd=3
3140 pts/0   Ss  0:00 |   \_ /usr/bin/bash
3183 pts/0   S  0:00 |   | \_ su
3234 pts/0   S  0:00 |   |   \_ bash
4323 pts/0   RN  1:03 |   |   \_ dd if=/dev/zero of=/dev/null
4325 pts/0   R  1:01 |   |   \_ dd if=/dev/zero of=/dev/null
4327 pts/0   R  1:00 |   |   \_ dd if=/dev/zero of=/dev/null
4473 pts/0   R+ 0:00 |   |   \_ ps fax
4474 pts/0   S+ 0:00 |   |   \_ grep --color=auto -B5 dd
root@titukaev:/home/titukaev# kill -9 3140
root@titukaev:/home/titukaev#
Hangup
```

Рис. 5: Завершение процессов dd через родительский процесс

Остановка родительского процесса завершает все дочерние.

Изменение приоритетов процессов dd

```
titukaev@titukaev:~$ su
Password:
root@titukaev:/home/titukaev# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[1] 4703
root@titukaev:/home/titukaev# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[2] 4705
root@titukaev:/home/titukaev# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[3] 4707
root@titukaev:/home/titukaev# renice -n 5 4703
4703 (process ID) old priority 0, new priority 5
root@titukaev:/home/titukaev# renice -n 15 4703
4703 (process ID) old priority 5, new priority 15
root@titukaev:/home/titukaev# killall dd
[1]  Terminated          dd if=/dev/zero of=/dev/null
[2]- Terminated          dd if=/dev/zero of=/dev/null
[3]+ Terminated          dd if=/dev/zero of=/dev/null
root@titukaev:/home/titukaev#
```

Рис. 6: Запуск процессов dd в фоновом режиме

Сравнение приоритетов процессов при разных значениях nice.

Запуск и приостановка yes

```
root@titukaev:/home/titukaev# yes > /dev/null &
[1] 5242
root@titukaev:/home/titukaev#
root@titukaev:/home/titukaev# yes > /dev/null
^Z
[2]+  Stopped                  yes > /dev/null
root@titukaev:/home/titukaev# yes > /dev/null
^C
root@titukaev:/home/titukaev# jobs
[1]-  Running                  yes > /dev/null &
[2]+  Stopped                  yes > /dev/null
root@titukaev:/home/titukaev# █
```

Рис. 7: Запуск и приостановка процессов yes

Работа с фоновыми и приостановленными заданиями.

Проверка выполнения yes

```
top - 14:05:26 up 17 min, 5 users, load average: 1.65, 0.88, 0.53
Tasks: 293 total, 3 running, 290 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 9.6 us, 13.5 sy, 0.0 ni, 76.9 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
MiB Mem : 3908.5 total, 1304.1 free, 1382.6 used, 1459.7 buff/cache
MiB Swap : 4040.0 total, 4040.0 free, 0.0 used. 2525.9 avail Mem

PID USER PR NI VIRT RES SHR S %CPU %MEM TIME+ COMMAND
5523 root 20 0 226820 1760 1760 R 90.9 0.0 0:52.84 yes
5245 root 20 0 226820 1760 1760 R 81.8 0.0 1:14.77 yes
3041 titukaev 20 0 4155112 362092 101156 S 9.1 9.0 0:12.40 ptyx
  1 root 20 0 49192 41236 10328 S 0.0 1.0 0:02.35 systemd
  2 root 20 0 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.01 kthreadd
  3 root 20 0 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.00 pool_workqueue_release
  4 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/R-rCU_gp
  5 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/R-sync_wq
  6 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/R-slub_flushwq
  7 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/R-netns
  10 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/0:0H-events_highpri
  11 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/u24:0-events_unbound
  12 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.07 kworker/u24:1-netns
  13 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker/R-mm_percpu_wq
  14 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 rcu_tasks_kthred
  15 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 rcu_tasks_rude_kthred
```

Рис. 8: Проверка выполнения процессов yes в top

Мониторинг активности процессов yes через top.

Управление и завершение yes

```
root@titukaev:/home/titukaev#
root@titukaev:/home/titukaev# yes > /dev/null &
[1] 5786
root@titukaev:/home/titukaev# yes > /dev/null &
[2] 5789
root@titukaev:/home/titukaev# yes > /dev/null &
[3] 5793
root@titukaev:/home/titukaev# kill 5786
[1]  Terminated      yes > /dev/null
root@titukaev:/home/titukaev# fg 2
yes > /dev/null
^C
root@titukaev:/home/titukaev# kill -1 5793
[3]+  Hangup          yes > /dev/null
root@titukaev:/home/titukaev# kill -1 5245
root@titukaev:/home/titukaev# yes > /dev/null &
[1] 5901
root@titukaev:/home/titukaev# yes > /dev/null &
[2] 5903
root@titukaev:/home/titukaev# yes > /dev/null &
[3] 5905
root@titukaev:/home/titukaev# killall yes
[1]  Terminated      yes > /dev/null
[2]- Terminated      yes > /dev/null
[3]+ Terminated      yes > /dev/null
root@titukaev:/home/titukaev#
```

Рис. 9: Управление процессами yes и их завершение

Завершение процессов по PID, имени и сигналу SIGHUP.

Изменение приоритетов yes

```
root@titukaev:/home/titukaev# yes > /dev/null &
[1] 6109
root@titukaev:/home/titukaev# nice -n 5 yes > /dev/null &
[2] 6154
root@titukaev:/home/titukaev# ps -l
F S  UID      PID  PPID C PRI NI ADDR SZ WCHAN TTY          TIME CMD
4 S  0      5649  3894 0  80   0 - 58153 do_wai pts/2    00:00:00 su
4 S  0      5662  5649 0  80   0 - 57575 do_wai pts/2    00:00:00 bash
4 R  0      6109  5662 99 80   0 - 56705 -           pts/2    00:00:23 yes
4 R  0      6154  5662 99 85   5 - 56705 -           pts/2    00:00:02 yes
4 R  0      6166  5662 0  80   0 - 57682 -           pts/2    00:00:00 ps
root@titukaev:/home/titukaev# renice -n 5 5662
5662 (process ID) old priority 0, new priority 5
root@titukaev:/home/titukaev# ps -l
F S  UID      PID  PPID C PRI NI ADDR SZ WCHAN TTY          TIME CMD
4 S  0      5649  3894 0  80   0 - 58153 do_wai pts/2    00:00:00 su
4 S  0      5662  5649 0  85   5 - 57575 do_wai pts/2    00:00:00 bash
4 R  0      6109  5662 99 80   0 - 56705 -           pts/2    00:00:40 yes
4 R  0      6154  5662 99 85   5 - 56705 -           pts/2    00:00:18 yes
4 R  0      6207  5662 0  85   5 - 57682 -           pts/2    00:00:00 ps
root@titukaev:/home/titukaev#
```

Рис. 10: Изменение приоритетов процессов yes

Сравнение приоритетов и их выравнивание через `renice`.

Итоги работы

Вывод

Выполнены практические действия по управлению заданиями и процессами в Linux.
Освоены приёмы работы с приоритетами, сигналами, фоновыми задачами и системным мониторингом.