

Лабораторная работа №6

Управление процессами

Сулейм Гамбердов

29 сентября 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цель работы

Основная цель

Получить навыки управления процессами операционной системы Linux, включая запуск, приостановку, перевод в фон, завершение и изменение приоритетов процессов.

Ход выполнения работы

Управление заданиями

```
sigamberdov@sigamberdov:~$ su
Password:
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# sleep 3600 &
[1] 3461
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[2] 3500
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# sleep 7200
^Z
[3]+  Stopped                  sleep 7200
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# jobs
[1]  Running                  sleep 3600 &
[2]-  Running                  dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[3]+  Stopped                  sleep 7200
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# bg 3
[3]+ sleep 7200 &
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# jobs
[1]  Running                  sleep 3600 &
[2]-  Running                  dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[3]+  Running                  sleep 7200 &
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
```

Управление заданиями (продолжение)

```
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# fg 1
sleep 3600
^C
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# jobs
[2]-  Running                  dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[3]+  Running                  sleep 7200 &
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# fg 2
dd if=/dev/zero of=/dev/null
^C189679744+0 records in
189679743+0 records out
97116028416 bytes (97 GB, 90 GiB) copied, 124.202 s, 782 MB/s

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

Рис. 2: Управление заданиями с помощью fg и завершение процессов

Проверка выполнения под пользователем

```
sigamberdov@sigamberdov:~$ dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[1] 3933
sigamberdov@sigamberdov:~$ █
```

Рис. 3: Запуск dd в фоновом режиме под обычным пользователем

Мониторинг и завершение процессов

```
top - 10:01:36 up 6 min, 4 users, load average: 0.63, 0.43, 0.19
Tasks: 261 total, 2 running, 259 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 8.1 us, 8.1 sy, 0.0 ni, 83.8 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
MiB Mem : 3909.0 total, 1313.8 free, 1416.9 used, 1416.0 buff/cache
MiB Swap: 4040.0 total, 4040.0 free, 0.0 used. 2492.0 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
3933	sigambe+	20	0	226848	1664	1664	R	100.0	0.0	0:13.40	dd
1	root	20	0	49192	41048	10080	S	0.0	1.0	0:01.60	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-slab_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	0:00.00	kworker/0:0-rCU_gp
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/u16:0-events_unbound
12	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.02	kworker/u16:1-ipv6_addrconf
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	ksoftirqd/0
18	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.05	rcu_preempt
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	0:00.02	rcu_exp_gp_kthread_worker
21	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	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
24	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	cpuhp/1
25	root	-51	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	idle_inject/1
26	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.16	migration/1
27	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kssoftirqd/1

Управление процессами

```
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[1] 4379
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[2] 4381
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[3] 4383
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# ps aux | grep dd
root      2  0.0  0.0    0    0 ?        S   09:55  0:00 [kthreadd]
root     92  0.0  0.0    0    0 ?        I<  09:55  0:00 [kworker/R-ipv6_addrconf]
root    1135  0.0  0.0 512956  3084 ?       Sl  09:55  0:00 /usr/sbin/VBoxService --pidfile /var/run/
vboxadd-service.sh
sigambe+ 2478  0.0  0.6 1036400 24952 ?       Ssl  09:55  0:00 /usr/libexec/evolution-addressbook-factory
y
root     4379 99.5  0.0 226848  1664 pts/0      R   10:04  0:12 dd if=/dev/zero of=/dev/null
root     4381 99.2  0.0 226848  1780 pts/0      R   10:04  0:11 dd if=/dev/zero of=/dev/null
root     4383 98.8  0.0 226848  1900 pts/0      R   10:04  0:10 dd if=/dev/zero of=/dev/null
root     4414  0.0  0.0 227688  2036 pts/0      S+  10:04  0:00 grep --color=auto dd
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# renice -n 5 4379
4379 (process ID) old priority 0, new priority 5
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# ps fax | grep -B5 dd
  PID TTY      STAT   TIME COMMAND
    2 ?        S      0:00 [kthreadd]
  --
   87 ?        I<      0:00 \_ [kworker/R-kmpath_rdacd]
   88 ?        I<      0:00 \_ [kworker/R-kaluad]
   89 ?        I<      0:00 \_ [kworker/R-mld]
   90 ?        I      0:00 \_ [kworker/2:2-mm_percpu_wq]
   91 ?        I<      0:00 \_ [kworker/2:1H-xfs-log/dm-0]
   92 ?        T<      0:00 \_ [kworker/R-invf6_addrconf]
```

Рис. 6: Запуск трёх процессов dd

Завершение процессов через родительский PID

```
Process Exited from Signal 9
Restart

92 ?      I<    0:00  \_ [kworker/R-ipv6_addrconf]
-- 
898 ?      S      0:00 /usr/sbin/chronynd -F 2
909 ?      SNs    0:00 /usr/sbin/alsactl -s -n 19 -c -E ALSA_CONFIG_PATH=/etc/alsa/alsactl.conf --init
file=/lib/alsa/init/00main rdaemon
940 ?      Ssl    0:00 /usr/sbin/ModemManager
943 ?      Ssl    0:00 /usr/bin/python3 -sP /usr/sbin/firewalld --nofork --nopid
1133 ?     SL     0:00 /usr/bin/VBoxDRMClient
1135 ?     SL     0:00 /usr/sbin/VBoxService --pidfile /var/run/vboxadd-service.sh
-- 
2402 ?     Ssl    0:00 \_ /usr/libexec/evolution-calendar-factory
2404 ?     Ssl    0:00 \_ /usr/libexec/gvfs-udisks2-volume-monitor
2407 ?     Ssl    0:00 \_ /usr/libexec/goa-identity-service
2441 ?     Ssl    0:00 \_ /usr/libexec/gvfs-ftp-volume-monitor
2463 ?     Ssl    0:00 \_ /usr/libexec/gvfs-ghphoto2-volume-monitor
2478 ?     Ssl    0:00 \_ /usr/libexec/evolution-addressbook-factory
-- 
3240 ?     Ssl    0:05 \_ /usr/bin/ptyxis --application-service
3248 ?     Ssl    0:00 |   \_ /usr/libexec/ptyxis-agent --socket-fd=3
3318 pts/0  Ss    0:00 |   \_ /usr/bin/bash
3372 pts/0  S      0:00 |   \_ su
3407 pts/0  S      0:00 |   \_ bash
4379 pts/0  RN    0:37 |   \_ dd if=/dev/zero of=/dev/null
4381 pts/0  R     0:36 |   \_ dd if=/dev/zero of=/dev/null
4383 pts/0  R     0:36 |   \_ dd if=/dev/zero of=/dev/null
4475 pts/0  R+    0:00 |   \_ ps fax
4476 pts/0  S+    0:00 |   \_ grep --color=auto -B5 dd
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# kill -9 3318
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
Hangup
```

Задание 1. Управление приоритетами

```
sigamberdov@sigamberdov:~$ su
Password:
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[1] 5226
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[2] 5228
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[3] 5240
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# renice -n 5 5226
5226 (process ID) old priority 0, new priority 5
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# renice -n 15 5226
5226 (process ID) old priority 5, new priority 15
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# killall dd
[2]- Terminated                  dd if=/dev/zero of=/dev/null
[3]+ Terminated                  dd if=/dev/zero of=/dev/null
[1]+ Terminated                  dd if=/dev/zero of=/dev/null
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
```

Рис. 8: Запуск и изменение приоритета процессов dd

Задание 2. Работа с программой yes

```
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# yes > /dev/null &
[1] 5532
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# yes > /dev/null
^Z
[2]+  Stopped                  yes > /dev/null
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# yes > /dev/null
^C
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# jobs
[1]-  Running                  yes > /dev/null &
[2]+  Stopped                  yes > /dev/null
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# █
```

Рис. 9: Запуск и остановка программы yes

Задание 2. Работа с программой yes

```
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# 
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# jobs
[1]-  Running                  yes > /dev/null &
[2]+  Stopped                  yes > /dev/null
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# fg 1
yes > /dev/null
^C
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# bg 2
[2]+ yes > /dev/null &
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# jobs
[2]+  Running                  yes > /dev/null &
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# nohup yes > /dev/null &
[3] 5692
nohup: ignoring input and redirecting stderr to stdout
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# jobs
[2]-  Running                  yes > /dev/null &
[3]+  Running                  nohup yes > /dev/null &
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
```

Рис. 10: Состояния заданий в jobs

Задание 2. Работа с программой yes

sigamberdov@sigamberdov:/home/sigamberdov

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
5544	root	20	0	226820	1676	1676	R	100.0	0.0	1:05.90	yes
5692	root	20	0	226820	1700	1700	R	90.9	0.0	0:42.86	yes
1	root	20	0	49192	41048	10080	S	0.0	1.0	0:02.37	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-netsns
8	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.05	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/u16:0-events_unbound
12	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.07	kworker/u16:1-netsns
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	0:00.01	ksoftirqd/0
18	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.14	rcu_preempt
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	0:00.05	rcu_exp_gp_kthread_worker
21	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	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
24	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	cpuhp/1
25	root	-51	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	idle_inject/1

Задание 2. Работа с программой yes

```
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# yes > /dev/null &
[1] 6168
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# yes > /dev/null &
[2] 6180
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# yes > /dev/null &
[3] 6183
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# kill 6168
[1]  Terminated      yes > /dev/null
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# fg 2
yes > /dev/null
^C
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# kill -1 6183
[3]+  Hangup          yes > /dev/null
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# kill -1 5544
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# kill -1 5692
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# yes > /dev/null &
[1] 6283
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# yes > /dev/null &
[2] 6285
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# yes > /dev/null &
[3] 6287
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# killall yes
[2]-  Terminated      yes > /dev/null
[1]-  Terminated      yes > /dev/null
[3]+  Terminated      yes > /dev/null
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
```

Задание 2. Работа с программой yes

```
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# yes > /dev/null &
[1] 6377
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# nice -n 5 yes > /dev/null &
[2] 6400
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# ps -l | grep yes
4 R    0    6377    5841 99  80    0 - 56705 -      pts/1    00:00:23 yes
4 R    0    6400    5841 99  85    5 - 56705 -      pts/1    00:00:13 yes
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# renice -n 5 6377
6377 (process ID) old priority 0, new priority 5
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# ps -l | grep yes
4 R    0    6377    5841 99  85    5 - 56705 -      pts/1    00:00:40 yes
4 R    0    6400    5841 99  85    5 - 56705 -      pts/1    00:00:30 yes
root@sigamberdov:/home/sigamberdov# killall yes
[1]-  Terminated                  yes > /dev/null
[2]+  Terminated                  nice -n 5 yes > /dev/null
root@sigamberdov:/home/sigamberdov#
```

Рис. 13: Изменение приоритета процессов yes

Итоги работы

В ходе лабораторной работы были освоены:

- управление заданиями через *jobs, fg, bg*;
- завершение процессов различными способами (*kill, killall, top*);
- использование сигналов (*SIGHUP*);
- работа с приоритетами (*nice, renice*).

Полученные навыки позволяют эффективно контролировать ресурсы системы и управлять процессами в Linux.