

Лабораторная работа №6

Управление процессами

Юсупова К. Р.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Юсупова Ксения Равилевна
- Российский университет дружбы народов
- Номер студенческого билета- 1132247531
- [1132247531@pfur.ru]

Вводная часть

Получить навыки управления процессами операционной системы.

Выполнение лабораторной работы

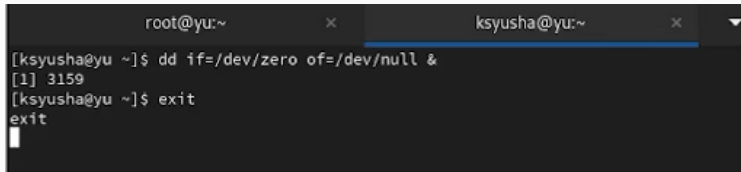
Выполнение лабораторной работы

Получили права администратора. Запустили команду без &, получив контроль через 2 часа. Остановили процесс Ctrl+Z, продолжили в фоне bg 3. Проверили статус jobs. Вывели задания 1 и 2 на передний план fg 1, fg 2 и отменили их.

```
[ksyusha@yu ~]$ su -
Пароль:
[root@yu ~]# sleep 3600 &
[1] 3064
[root@yu ~]# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[2] 3066
[root@yu ~]# sleep 7200
^Z
[3]+  Остановлен      sleep 7200
[root@yu ~]# jobs
[1]  Запущен          sleep 3600 &
[2]- Запущен          dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[3]+  Остановлен      sleep 7200
[root@yu ~]# fg 1
sleep 3600
^C
[root@yu ~]# jobs
[2]-  Запущен          dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[3]+  Остановлен      sleep 7200
[root@yu ~]# fg 2
dd if=/dev/zero of=/dev/null
^C282494311+0 записей получено
282494311+0 записей отправлено
144637087232 байт (145 GB, 135 GiB) скопирован, 248,46 s, 582 MB/s

[root@yu ~]# fg 3
sleep 7200
^C
[root@yu ~]# jobs
```

Открыли второй терминал и под учётной записью своего пользователя и ввели `exit`, чтобы закрыть второй терминал.



```
root@yu:~ × ksyusha@yu:~ ×  
[ksyusha@yu ~]$ dd if=/dev/zero of=/dev/null &  
[1] 3159  
[ksyusha@yu ~]$ exit  
exit
```

Рис. 2: Выполнили пункты 9 и 10 из раздела 6.4.1. (Управление заданиями)

Выполнение лабораторной работы

На другом терминале под учётной записью своего пользователя запустили `top` и увидели, что задание `dd` всё ещё запущено. Вновь запустили `top` и в нём использовали `k`, чтобы убить задание `dd`. После этого вышли из `top`.

```
[ksyusha@yu ~]$ top
```

top - 13:11:55 up 35 min, 2 users, load average: 1,45, 1,04, 0,63
Tasks: 216 total, 2 running, 214 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 4,5 us, 10,8 sy, 0,0 ni, 83,9 id, 0,0 wa, 0,6 hi, 0,1 si, 0,0 st
MiB Mem : 7937,5 total, 4420,4 free, 1785,7 used, 2032,2 buff/cache
MiB Swap: 4096,0 total, 4096,0 free, 0,0 used. 6151,8 avail Mem

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
3159	ksyusha	20	0	220988	1792	1792	R	99,4	0,0	0:57.05	dd
1570	ksyusha	20	0	4683880	387148	134696	S	0,9	4,8	2:53.00	gnome-+
1736	root	20	0	239292	9088	7936	S	0,3	0,1	0:00.31	sssd_k+
2644	ksyusha	20	0	836744	51800	38812	S	0,3	0,6	0:03.24	gnome-+
3198	ksyusha	20	0	225892	4096	3328	R	0,3	0,1	0:00.09	top
1	root	20	0	174020	16636	10860	S	0,0	0,2	0:02.04	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.01	kthrea+
3	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	pool_w+
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworke+
5	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworke+
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworke+
7	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworke+
10	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.77	kworke+
11	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworke+
13	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu ta+

Выполнение лабораторной работы

Получили полномочия администратора и ввели команды; увидели, что запущенные процессы dd идут последними. Использовали PID одного из процессов dd, чтобы изменить приоритет.

```
[root@yu ~]# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[1] 3258
[root@yu ~]# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[2] 3259
[root@yu ~]# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[3] 3260
[root@yu ~]# ps aux | grep dd
root      2  0.0  0.0   0   0 ?        S   12:36   0:00 [kthreadd]
ksyusha   1724 0.0  0.3 955596 30536 ?        Ssl  12:37   0:00 /usr/libexec
/evolution-addressbook-factory
ksyusha   3159 98.4  0.0 220988 1792 ?        R   13:10   3:09 dd if=/dev/z
ero of=/dev/null
root      3258 68.6  0.0 220988 1792 pts/0    R   13:13   0:08 dd if=/dev/z
ero of=/dev/null
root      3259 60.0  0.0 220988 1792 pts/0    R   13:13   0:06 dd if=/dev/z
ero of=/dev/null
root      3260 57.8  0.0 220988 1792 pts/0    R   13:14   0:05 dd if=/dev/z
ero of=/dev/null
root      3265  0.0  0.0 221820 2432 pts/0    S+  13:14   0:00 grep --color
=auto dd
[root@yu ~]# renice -n 5 3258
3258 (process ID) old priority 0, new priority 5
[root@yu ~]#
```

Выполнение лабораторной работы

Команда с -B5 показывает строки до и после совпадения. ps fax отобразил иерархию процессов dd и оболочки. После закрытия корневой оболочки все процессы dd завершились

```
[root@yu ~]# ps fax | grep -B5 dd
  PID TTY          STAT TIME COMMAND
    2 ?            S      0:00 [kthreadd]

--
 1688 ?          Ssl     0:00 \_ /usr/libexec/gvfs-gphoto2-volume-monitor
 1696 ?          Ssl     0:00 \_ /usr/libexec/goa-identity-service
 1703 ?          Ssl     0:00 \_ /usr/libexec/gvfs-go-a-volume-monitor
 1706 ?          Ssl     0:00 \_ /usr/libexec/evolution-calendar-factory
 1723 ?          Ssl     0:00 \_ /usr/libexec/dconf-service
 1724 ?          Ssl     0:00 \_ /usr/libexec/evolution-addressbook-factory

--
 2155 ?          Ssl     0:00 \_ /usr/libexec/gvfsd-metadata
 2644 ?          Ssl     0:05 \_ /usr/libexec/gnome-terminal-server
 2676 pts/0      Ss      0:00 | \_ bash
 3017 pts/0      S        0:00 | | \_ su -
 3028 pts/0      S        0:00 | | | \_ -bash
 3258 pts/0      RN      0:58 | | | \_ dd if=/dev/zero of=/dev/null
 3259 pts/0      R       1:08 | | | \_ dd if=/dev/zero of=/dev/null
 3260 pts/0      R       1:06 | | | \_ dd if=/dev/zero of=/dev/null
 3285 pts/0      R+      0:00 | | | \_ ps fax
 3286 pts/0      S+      0:00 | | | \_ grep --color=auto -B5 dd
 3170 pts/2      Ss+     0:00 | | \_ bash
 3203 pts/3      Ss+     0:00 | | \_ bash
 3159 ?          R       4:41 | \_ dd if=/dev/zero of=/dev/null

[root@yu ~]# kill -9 3028
```

Выполнение лабораторной работы

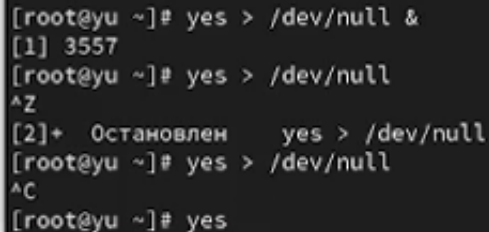
Запустили три dd в фоне. Изменили приоритет одного процесса на -5, затем на -15.

Завершили все процессы dd

```
[root@yu ~]# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[1] 3480
[root@yu ~]# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[2] 3483
[root@yu ~]# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[3] 3484
[root@yu ~]# renice -n -5 3480
3480 (process ID) old priority 0, new priority -5
[root@yu ~]# renice -n -15 3480
3480 (process ID) old priority -5, new priority -15
[root@yu ~]# fg 1
dd if=/dev/zero of=/dev/null
^C36190277+0 записей получено
36190276+0 записей отправлено
18529421312 байт (19 GB, 17 GiB) скопирован, 107,095 s, 173 MB/s
```

Рис. 6: Выполнили пункты 1-4 из раздела 6.5 (Самостоятельная работа) и 6.5.1. (Задание 1)

Запустили `yes` в фоне и на переднем плане с подавлением вывода. Приостановили и завершили программы. Повторили без подавления вывода



```
[root@yu ~]# yes > /dev/null &
[1] 3557
[root@yu ~]# yes > /dev/null
^Z
[2]+  Остановлен      yes > /dev/null
[root@yu ~]# yes > /dev/null
^C
[root@yu ~]# yes
```

Рис. 7: Выполнили пункты 1-3 из раздела 6.5 (Самостоятельная работа) и 6.5.2 (Задание 2)

Выполнение лабораторной работы

Проверили jobs, перевели процесс на передний план и остановили. Перевели процесс в фон, проверили статус. Запустили процесс с nohup для работы после закрытия терминала

```
[root@yu ~]# jobs
[1]  Запущен          yes > /dev/null &
[2]- Остановлен      yes > /dev/null
[3]+ Остановлен      yes
[root@yu ~]# fg 1
yes > /dev/null
^Z
[1]+  Остановлен      yes > /dev/null
[root@yu ~]# bg 2
[2] yes > /dev/null &
[root@yu ~]# jobs
[1]+  Остановлен      yes > /dev/null
[2]  Запущен          yes > /dev/null &
[3]-  Остановлен      yes
[root@yu ~]# nohup yes > /dev/null &
[4] 3637
[root@yu ~]# nohup: ввод игнорируется и поток ошибок перенаправляется на стандартный вывод
exit
выход
[root@yu ~]#
```

Выполнение лабораторной работы

Получили информацию о запущенных в операционной системе процессах с помощью утилиты top.

```
top - 13:40:11 up 1:04, 2 users, load average: 8,77, 8,11, 6,40
Tasks: 221 total, 10 running, 210 sleeping, 1 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 28,3 us, 69,0 sy, 0,5 ni, 0,0 id, 0,0 wa, 2,2 hi, 0,0 si, 0,0 st
MiB Mem : 7937,5 total, 4453,1 free, 1752,4 used, 2030,7 buff/cache
MiB Swap: 4096,0 total, 4096,0 free, 0,0 used. 6185,1 avail Mem

Unknown command - try 'h' for help
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
3159	ksyusha	20	0	220988	1792	1792	R	98,3	0,0	28:42.16	dd
3348	ksyusha	5	-15	220988	1792	1792	R	98,3	0,0	18:11.40	dd
3260	root	20	0	220988	1792	1792	R	15,6	0,0	8:21.21	dd
3637	root	20	0	220948	1664	1664	R	15,6	0,0	0:09.97	yes
3259	root	20	0	220988	1792	1792	R	15,2	0,0	8:24.25	dd
3353	ksyusha	20	0	220988	1792	1792	R	15,2	0,0	4:06.10	dd
3358	ksyusha	20	0	220988	1792	1792	R	15,2	0,0	4:04.40	dd
3564	root	20	0	220948	1664	1664	R	15,2	0,0	0:43.52	yes
3258	root	25	5	220988	1792	1792	R	5,0	0,0	3:24.42	dd
1570	ksyusha	20	0	4683648	391356	134588	S	1,0	4,8	4:03.20	gnome-+
2644	ksyusha	20	0	837684	54956	38640	S	0,3	0,7	0:10.59	gnome-+
1	root	20	0	174020	16636	10860	S	0,0	0,2	0:02.07	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.01	kthrea+
3	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	pool_w+
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworke+
5	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworke+
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworke+

Выполнение лабораторной работы

Запустили ещё три программы `yes` в фоновом режиме с подавлением потока вывода. Убили два процесса: для одного с помощью его PID, а для другого — его идентификатором конкретного задания. Послали сигнал 1 (SIGHUP) процессу, запущенному с помощью `nohup`, и обычному процессу.

```
[ksyusha@yu ~]$ yes > /dev/null &
[1] 3782
[ksyusha@yu ~]$ yes > /dev/null &
[2] 3787
[ksyusha@yu ~]$ yes > /dev/null &
[3] 3792
[ksyusha@yu ~]$ fg 1
yes > /dev/null
^C
[ksyusha@yu ~]$ kill -9 3787
[2]-  Убито                yes > /dev/null
[ksyusha@yu ~]$ ps aux | grep yes
root      3564 23.4  0.0 220948 1664 pts/0    R   13:33   5:20 yes
root      3637 27.6  0.0 220948 1664 pts/0    R   13:39   4:45 yes
ksyusha   3792 28.9  0.0 220948 1664 pts/0    R   13:46   2:55 yes
ksyusha   3924  0.0  0.0 221688 2304 pts/0    S+  13:56   0:00 grep --color
=auto yes
[ksyusha@yu ~]$ sudo kill -1 3637
[ksyusha@yu ~]$ sudo kill -1 3792
[3]+  Обрыв терминальной линии      yes > /dev/null
```


Запустили несколько yes в фоне. Завершили их killall. Запустили yes с разными приоритетами через nice. Выводили приоритеты через renice

```
[ksyusha@yu ~]$ yes > /dev/null &
[1] 3969
[ksyusha@yu ~]$ yes > /dev/null &
[2] 3974
[ksyusha@yu ~]$ yes > /dev/null &
[3] 3979
[ksyusha@yu ~]$ killall yes
yes(3564): Операция не позволена
yes(3637): Операция не позволена
[3]+  Завершено      yes > /dev/null
[1]-  Завершено      yes > /dev/null
[2]+  Завершено      yes > /dev/null
[ksyusha@yu ~]$ yes > /dev/null &
[1] 4007
[ksyusha@yu ~]$ nice -n 5 yes > /dev/null &
[2] 4020
[ksyusha@yu ~]$ ps -l | grep yes
 0 R 1000   4007   2676 35  80   0 - 55237 -      pts/0    00:01:10  yes
 0 R 1000   4020   2676 11  85   5 - 55237 -      pts/0    00:00:16  yes
[ksyusha@yu ~]$ renice -n 5 4007
4007 (process ID) old priority 0, new priority 5
[ksyusha@yu ~]$ ps -l | grep yes
 0 R 1000   4007   2676 32  85   5 - 55237 -      pts/0    00:01:30  yes
 0 R 1000   4020   2676 11  85   5 - 55237 -      pts/0    00:00:25  yes
[ksyusha@yu ~]$
```

Рис. 11: Выполнили пункты 14-17 из раздела 6.5 (Самостоятельная работа) и 6.5.2 (Задание 2)

Выводы

В ходе лабораторной работы мы получили навыки управления процессами операционной системы.