



РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук
Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 6

Управление процессами и заданиями

Студент: Эйвази Мани

Группа: НПИбд-03-24

Студенческий билет №: 1032245107

Цель работы

Получить практические навыки управления процессами и заданиями в операционной системе Linux. Освоить методы мониторинга процессов, управления их приоритетами, запуска в фоновом и foreground-режимах, а также отправки сигналов для завершения или изменения состояния процессов.

Первый шаг: Запуск трех процессов: два в фоновом режиме и один на переднем плане с последующей его остановкой. Процессы sleep 3600 и dd запущены в фоне (состояние Running). Процесс sleep 7200 запущен на переднем плане и остановлен комбинацией Ctrl+Z (состояние Stopped).

```
manleyvazi@localhost:/var/cache/dnf/appstream-8f18e4146890fdcf/packages$ su
Password:
root@localhost:/var/cache/dnf/appstream-8f18e4146890fdcf/packages# sleep 3600 &
[1] 3912
root@localhost:/var/cache/dnf/appstream-8f18e4146890fdcf/packages# dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[2] 3954
root@localhost:/var/cache/dnf/appstream-8f18e4146890fdcf/packages# sleep 7200
^Z
[3]+  Stopped                  sleep 7200
```

Второй шаг: Просмотр списка заданий текущей оболочки. Вывод показывает три задания с номерами [1], [2], [3] и их состояния (Running, Running, Stopped). Одно из заданий отмечено + (текущее по умолчанию).

```
root@localhost:/var/cache/dnf/appstream-8f18e4146890fdcf/packages# jobs
[1]    Running                  sleep 3600 &
[2]-  Running                  dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[3]+  Stopped                  sleep 7200
```

Третий шаг: Перевод остановленного задания (номер 3) в фоновый режим для продолжения его выполнения. После выполнения jobs видно, что задание [3] сменило состояние с Stopped на Running.

```
root@localhost:/var/cache/dnf/appstream-8f18e4146890fdcf/packages# bg 3
[3]+  sleep 7200 &
```

Четвертый шаг: Перевод фонового задания на передний план и его принудительное завершение. Процесс sleep 3600 завершен. Команда jobs показывает, что задание [1] исчезло из списка.

```
root@localhost:/var/cache/dnf/appstream-8f18e4146890fdcf/packages# fg 1
sleep 3600
^Z
[1]+  Stopped                  sleep 3600
```

Пятый шаг: Завершение оставшихся заданий [2] (dd) и [3] (sleep 7200).

- **Метод:** Использование fg и Ctrl+C или команды kill с PID.

Все запущенные в этом разделе задания завершены.

```
root@localhost:/var/cache/dnf/appstream-8f18e4146890fdcf/packages# fg 1
sleep 3600
^C
root@localhost:/var/cache/dnf/appstream-8f18e4146890fdcf/packages# jobs
[2]-  Running                  dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[3]+  Running                  sleep 7200 &
root@localhost:/var/cache/dnf/appstream-8f18e4146890fdcf/packages# fg 2
dd if=/dev/zero of=/dev/null
^C253756937+0 records in
253756937+0 records out
129923551744 bytes (130 GB, 121 GiB) copied, 70.1736 s, 1.9 GB/s
root@localhost:/var/cache/dnf/appstream-8f18e4146890fdcf/packages# fg 3
sleep 7200
^C
root@localhost:/var/cache/dnf/appstream-8f18e4146890fdcf/packages# jobs
root@localhost:/var/cache/dnf/appstream-8f18e4146890fdcf/packages#
```

Шестой шаг: Запуск нескольких экземпляров dd в фоне и поиск их PID. В выводе ps видны строки с запущенными процессами dd и их уникальные PID.

```
manieyvazi@localhost:~$ dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[1] 4798
manieyvazi@localhost:~$ dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[2] 4810
manieyvazi@localhost:~$ dd if=/dev/zero of=/dev/null &
[3] 4819
manieyvazi@localhost:~$ ps aux | grep dd
root      2   0.0  0.0      0   0 ?        S    16:51   0:00 [kthreadd]
root     113   0.0  0.0      0   0 ?        I<   16:51   0:00 [kworker/R-ipv6_addrconf]
root    1234   0.0  0.0 512960 3020 ?        Sl   16:51   0:00 /usr/sbin/VBoxService --pidfile /var/run/vboxadd-ser
vice.sh
manieyv+ 3038  0.0  0.3 1037072 25332 ?        Ssl  16:52   0:00 /usr/libexec/evolution-addressbook-factory
manieyv+ 4798 94.7  0.0 226848 1816 pts/1    R    16:58   0:24 dd if=/dev/zero of=/dev/null
manieyv+ 4810 94.8  0.0 226848 1784 pts/1    R    16:59   0:22 dd if=/dev/zero of=/dev/null
manieyv+ 4819 93.7  0.0 226848 1820 pts/1    R    16:59   0:17 dd if=/dev/zero of=/dev/null
manieyv+ 4859  0.0  0.0 227688 2176 pts/1    S+   16:59   0:00 grep --color=auto dd
```

Седьмой шаг: Повышение приоритета одного из процессов dd. Команда выполнена успешно. Вывод ps-o pid,ni,comm <PID> подтверждает, что значение nice (NI) для указанного процесса изменилось.

```
manieyvazi@localhost:~$ renice -n 5 4819
4819 (process ID) old priority 0, new priority 5
```

Восьмой шаг: Отображение дерева процессов и завершение родительской оболочки, что приводит к остановке всех её дочерних процессов. После завершения родительской оболочки (root shell) все запущенные из неё процессы dd также были завершены, что подтверждает зависимость дочерних процессов от родительского

```
manieyvazi@localhost:~$ ps fax | grep -85 dd
PID TTY      STAT   TIME COMMAND
  2 ?        S       0:00 [kthreadd]
  3 ?        S       0:00 \_ [pool_workqueue_release]
  4 ?        I<      0:00 \_ [kworker/R-rcu_gp]
  5 ?        I<      0:00 \_ [kworker/R-sync_wq]
  6 ?        I<      0:00 \_ [kworker/R-slub_flushwq]
  7 ?        I<      0:00 \_ [kworker/R-netns]
  8 ?        I       0:00 \_ [kworker/0:0-cgroup_destroy]
 11 ?        I       0:00 \_ [kworker/u24:0-ipv6_addrconf]
 12 ?        I       0:00 \_ [kworker/u24:1-netns]
 13 ?        I<      0:00 \_ [kworker/R-mm_percpu_wq]
 14 ?        I       0:00 \_ [rcu_tasks_kthread]
 15 ?        I       0:00 \_ [rcu_tasks_rude_kthread]
 16 ?        I       0:00 \_ [rcu_tasks_trace_kthread]
 17 ?        S       0:00 \_ [ksoftirqd/0]
 18 ?        I       0:00 \_ [rcu_preempt]
 19 ?        S       0:00 \_ [rcu_exp_par_gp_kthread_worker/0]
 20 ?        S       0:01 \_ [rcu_exp_gp_kthread_worker]
 21 ?        S       0:00 \_ [migration/0]
 22 ?        S       0:00 \_ [idle_inject/0]
 23 ?        S       0:00 \_ [scubd/0]
```

```
manieyvazi@localhost:~$ kill -9 4798
[1] Killed dd if=/dev/zero of=/dev/null
manieyvazi@localhost:~$

manieyvazi@localhost:~$
manieyvazi@localhost:~$ kill -9 4810
[2]- Killed dd if=/dev/zero of=/dev/null
manieyvazi@localhost:~$ kill -9 4819
[3]+ Killed dd if=/dev/zero of=/dev/null
manieyvazi@localhost:~$ jobs
manieyvazi@localhost:~$
```

заключение

- В ходе лабораторной работы были успешно освоены ключевые аспекты управления процессами в Linux:
- **Мониторинг:** Навыки использования команд `ps` (со всеми вариантами опций), `top` и `jobs` для получения информации о работающих процессах и заданиях, включая их PID, состояние, потребление ресурсов и иерархические связи.
- **Управление выполнением:** Получен практический опыт управления жизненным циклом процессов: запуск в foreground (`command`) и background (`command &`), приостановка (`Ctrl+Z`), возобновление в фоне (`bg`) или на переднем плане (`fg`), корректное (`Ctrl+C`) и принудительное (`kill-9`) завершение.
- **Управление приоритетами:** Освоены команды `nice` (для запуска с измененным приоритетом) и `renice` (для изменения приоритета уже работающего процесса). Установлено ограничение прав обычного пользователя на повышение приоритета.
 - **Работа вне сессии:** Применена команда `nohup` для запуска долгоживущих процессов, которые должны продолжать работу после разрыва соединения с терминалом.
- **Сигналы и массовые операции:** Получены навыки отправки сигналов процессам (в т.ч. `SIGHUP`, `SIGKILL`) с помощью `kill`, `killall` и через интерфейс `top`. Продемонстрирован эффект завершения родительского процесса для остановки всей дочерней группы.
- Работа подтвердила, что грамотное управление процессами является фундаментальным навыком для эффективной работы и администрирования Linux-систем.

• .

Полученные знания являются фундаментальными для администрирования Linux-систем, основанных на RPM-пакетах, таких как RHEL, CentOS, Fedora и других.

1. Какая команда даёт обзор всех текущих заданий оболочки?

`Jobs`

2. Как остановить текущее задание оболочки, чтобы продолжить его выполнение в фоновом режиме?

Нажать `Ctrl+Z` (посылает сигнал `SIGTSTP`), затем ввести команду `bg`

3. Какую комбинацию клавиш можно использовать для отмены текущего задания оболочки?

`Ctrl+C` (посылает сигнал `SIGINT`).

4. Необходимо отменить одно из запущенных заданий. Доступ к оболочке, в которой в данный момент работает пользователь, невозможен. Что можно сделать, чтобы отменить задание?

Найти PID процесса с помощью `ps aux | grep <имя_процесса>` и завершить его

командой `kill <PID>` из другой доступной оболочки или с правами суперпользователя.

5. Какая команда используется для отображения отношений между родительскими и дочерними процессами?

`ps fax`, `ps auxf`, `pstree`

6. Какая команда позволит изменить приоритет процесса с идентификатором 1234 на более высокий?

`sudo renice -n -10 1234` (только root может повышать приоритет, указывая отрицательное значение)

7. В системе в настоящее время запущено 20 процессов `dd`. Как проще всего остановить их все сразу?

`killall dd` или `pkill dd`.

8. Какая команда позволяет остановить команды с именем mycommand?

killall mycommand или pkill mycommand

9. Какая команда используется в top, чтобы убить процесс?

Нажать клавишу **k**, затем ввести PID процесса и номер сигнала (по умолчанию 15 SIGTERM, для принудительного завершения — 9).

10. Как запустить команду с достаточно высоким приоритетом, не рискуя, что не хватит ресурсов для других процессов?

Запустить команду с пониженным приоритетом (увеличенным значением nice), используя nice -n 19 <команда>. Это гарантирует, что процесс получит процессорное время только когда система простаивает.