

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Навчально-науковий Фізико-технічний інститут

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ
Комп'ютерний практикум
Робота №5

Виконав:
студент групи ФІ-12
Завалій Олександр
Перевірив:
Кірієнко О.В.

Робота №5.

Процеси в ОС UNIX і керування ними

Мета:

Оволодіння практичними навичками роботи з процесами — створення і знищення, керування процесами та їх аналіз

Варіант №5

Зміст індивідуального завдання:

1. Перегляньте список процесів користувача (вас).
2. Перегляньте повний список процесів, запущених у системі. При цьому гарантуйте збереження інформації від "утікання" з екрана (якщо процесів багато). Зверніть увагу на ієрархію процесів. Простежте через поля PID і PPID всю ієрархію процесів тількино запущеної вами команди, починаючи з початкового процесу init. Зверніть увагу на формування інших полів виводу.
3. Запустіть ще одну оболонку shell. Перегляньте повний список процесів, запущених вами, при цьому зверніть увагу на ієрархію процесів і на їхній зв'язок з терміналом. Використовуючи команду kill, завершіть роботу в цій оболонці.
4. Перегляньте список задач у системі і проаналізуйте їхній стан.
5. Запустіть фоновий процес командою **find / -name '*c*' -print > file 2> /dev/null & 8**
6. Визначте його номер. Відправте сигнал призупинення процесу. Перегляньте список задач у системі і проаналізуйте їхній стан. Продовжить виконання процесу. Знову перегляньте список задач у системі і проаналізуйте його зміну. Переведіть процес в активний режим, а потім знову у фоновий. Запустіть цей процес із пріоритетом 5.
7. Виведіть на екран список усіх процесів, запущених не користувачем root.
8. Організуйте виведення на екран календаря **2015** року через 1 хвилину після поточного моменту часу.
9. Організуйте періодичне (щоденне) видалення в домашньому каталозі усіх файлів з розширенням *.bak і *.tmp.

Task I

Перегляньте список процесів користувача (vas).

```
alex@0leksandr:~$ ps
      PID TTY          TIME CMD
    1893 pts/0        00:00:00 bash
    1903 pts/0        00:00:00 ps
alex@0leksandr:~$
```

Task II

Перегляньте повний список процесів, запущених у системі. При цьому гарантуйте збереження інформації від "утікання" з екрана (якщо процесів багато). Зверніть увагу на ієрархію процесів. Простежте через поля PID і PPID всю ієрархію процесів тільки-но запущеної вами команди, починаючи з початкового процесу init. Зверніть увагу на формування інших полів виводу.

```
alex@0leksandr:~/labs/lab_5$ ps -ef | tee my_process
UID      PID   PPID  C STIME TTY          TIME CMD
root         1      0  0  20:49 ?           00:00:02 /sbin/init splash
root         2      0  0  20:49 ?           00:00:00 [kthreadd]
root         3      2  0  20:49 ?           00:00:00 [rcu_gp]
root         4      2  0  20:49 ?           00:00:00 [rcu_par_gp]
root         5      2  0  20:49 ?           00:00:00 [slub_flushwq]
root         6      2  0  20:49 ?           00:00:00 [netns]
root         8      2  0  20:49 ?           00:00:00 [kworker/0:0H-events_highpri]
root         9      2  0  20:49 ?           00:00:03 [kworker/u8:0-events_unbound]
root        10      2  0  20:49 ?           00:00:00 [mm_percpu_wq]
root        11      2  0  20:49 ?           00:00:00 [rcu_tasks_kthread]
root        12      2  0  20:49 ?           00:00:00 [rcu_tasks_rude_kthread]
root        13      2  0  20:49 ?           00:00:00 [rcu_tasks_trace_kthread]
root        14      2  0  20:49 ?           00:00:00 [ksoftirqd/0]
root        15      2  0  20:49 ?           00:00:01 [rcu_preempt]
root        16      2  0  20:49 ?           00:00:00 [migration/0]
root        17      2  0  20:49 ?           00:00:00 [idle_inject/0]
```

```
alex@0leksandr:~/labs/lab_5$ pstree -p | tee my_tree_process
systemd(1) --+-- ModemManager(726) --+-- {ModemManager}(788)
|                                     |-- {ModemManager}(792)
|                                     |-- NetworkManager(666) --+-- {NetworkManager}(730)
|                                     |-- {NetworkManager}(734)
|                                     |-- accounts-daemon(651) --+-- {accounts-daemon}(685)
|                                     |-- {accounts-daemon}(709)
|                                     |-- acpid(653)
|                                     |-- avahi-daemon(660) --+-- avahi-daemon(710)
|                                     |-- colord(1719) --+-- {colord}(1726)
|                                     |-- {colord}(1728)
|                                     |-- cron(661)
|                                     |-- cups-browsed(824) --+-- {cups-browsed}(897)
|                                     |-- {cups-browsed}(899)
|                                     |-- cupsd(787)
|                                     |-- dbus-daemon(663)
|                                     |-- gdm3(798) --+-- gdm-session-wor(812) --+-- gdm-wayland-ses(983) --+-- gnome-session-b(996) --+-- {gnome-session-b}(1061)
|                                     |                                     |-- {gnome-session-b}(1062)
|                                     |                                     |-- {gdm-wayland-ses}(988)
|                                     |                                     |-- {gdm-wayland-ses}(991)
|                                     |                                     |-- {gdm-session-wor}(814)
|                                     |                                     |-- {gdm-session-wor}(817)
|                                     |                                     |-- {gdm3}(802)
|                                     |                                     |-- {gdm3}(803)
|                                     |                                     |-- gnome-keyring-d(964) --+-- {gnome-keyring-d}(965)
|                                     |                                     |-- {gnome-keyring-d}(968)
|                                     |                                     |-- {gnome-keyring-d}(1078)
|                                     |                                     |-- {gnome-keyring-d}(1078)
```

Task III

Запустіть ще одну оболонку shell. Перегляньте повний список процесів, запущених вами, при цьому зверніть увагу на ієрархію процесів і на їхній зв'язок з терміналом. Використовуючи команду `kill`, завершіть роботу в цій оболонці.

```
alex      3076  0.9  1.8 567248 55056 ?        Rsl  21:32   0:01 /usr/libexec/gnome-terminal-server
alex      3094  0.0  0.1  22632  5616 pts/0    Ss+   21:32   0:00 bash
alex      3101  0.0  0.1  22632  5572 pts/1    Ss     21:34   0:00 bash
alex      3108  0.0  0.1  24160  3828 pts/1    R+    21:34   0:00 ps aux
alex@Oleksandr:~$
```

```
alex@Oleksandr:~$ kill -9 3101
```

Task IV

Перегляньте список задач у системі і проаналізуйте їхній стан.

```
alex@Oleksandr:~$ jobs
[1]+  Stopped                  top
alex@Oleksandr:~$
```

Процес призупинено.

Task V

Запустіть фоновий процес командою `find / -name '*c*' -print > file 2> /dev/null & 8`

```
alex@Oleksandr:~$ find / -name "*c*" -print > file 2> /dev/null &
[2] 4524
alex@Oleksandr:~$
```

Task VI

Визначте його номер. Відправте сигнал призупинення процесу. Перегляньте список задач у системі і проаналізуйте їхній стан. Продовжить виконання процесу. Знову перегляньте список задач у системі і проаналізуйте його зміну. Переведіть процес в активний режим, а потім знову у фоновий. Запустіть цей процес із пріоритетом 5.

```
alex@Oleksandr:~$ find / -name "*.c*" -print > file 2> /dev/null &
[1] 4863
alex@Oleksandr:~$ kill -19 %1
alex@Oleksandr:~$ jobs
[1]+  Stopped                  find / -name "*.c*" -print > file 2> /dev/null
alex@Oleksandr:~$ kill -18 %1
alex@Oleksandr:~$ jobs
[1]+  Exit 1                  find / -name "*.c*" -print > file 2> /dev/null
alex@Oleksandr:~$
```

Командою `kill -19 %1` можна призупинити процес. Тому бачимо, що 1 процес має атрибут `Stopped`. Після цього виконання процесу продовжено командою `kill -18 %1`. Далі бачимо, що процес завершує свою роботу.

```
alex@0leksandr:~$ find / -name "*.c*" -print > file 2> /dev/null &
[1] 5020
alex@0leksandr:~$ fg %1
bash: fg: job has terminated
[1]+  Exit 1                  find / -name "*.c*" -print > file 2> /dev/null
alex@0leksandr:~$ bg %1
```

```
alex@0leksandr:~$ nice -n 5 find / -name "*.c*" -print > file 2> /dev/null &
[1] 5097
alex@0leksandr:~$
```

Task VII

Виведіть на екран список усіх процесів, запущених не користувачем root.

```
alex@0leksandr:~$ ps -ef | grep -v root
UID          PID    PPID  C  TIME TTY          TIME CMD
systemd+    510        1  0  20:49 ?        00:00:15 /lib/systemd/systemd-oomd
systemd+    511        1  0  20:49 ?        00:00:00 /lib/systemd/systemd-resolved
systemd+    513        1  0  20:49 ?        00:00:00 /lib/systemd/systemd-timesyncd
avahi+      660        1  0  20:49 ?        00:00:00 avahi-daemon: running [0leksandr.local]
message+    663        1  0  20:49 ?        00:00:01 @dbus-daemon --system --address=systemd: --nofork
ldfille --systemd-activation --syslog-only
syslog      683        1  0  20:49 ?        00:00:00 /usr/sbin/rsyslogd -n -iNONE
kernoops    832        1  0  20:49 ?        00:00:00 /usr/sbin/kerneloops --test
kernoops    835        1  0  20:49 ?        00:00:00 /usr/sbin/kerneloops
alex        856        1  0  20:49 ?        00:00:02 /lib/systemd/systemd --user
alex        872      856  0  20:49 ?        00:00:00 (sd-pam)
alex        947      856  0  20:49 ?        00:00:00 /usr/bin/pipewire
alex        948      856  0  20:49 ?        00:00:00 /usr/bin/pipewire-media-session
alex        952      856  0  20:49 ?        00:00:07 /usr/bin/pulseaudio --daemonize=no --log-target=
alex        953      856  0  20:49 ?        00:00:01 /snap/snapd-desktop-integration/49/usr/bin/snapd
```

Task VIII

Організуйте виведення на екран календаря 2015 року через 1 хвилину після поточного моменту часу.

```
alex@0leksandr:~$ echo "cal 2015 > cal" | at now + 1 minute
warning: commands will be executed using /bin/sh
job 4 at Sat Mar 25 12:40:00 2023
alex@0leksandr:~$ cat cal
```

| 2015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----|----|----|----------|----|----|----|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| Січень | | | | Лютий | | | | Березень | | | | | | | | | | | | | |
| нд | пн | вт | ср | чт | пт | сб | нд | пн | вт | ср | чт | пт | сб | нд | пн | вт | ср | чт | пт | сб | |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | | | | | | 29 | 30 | 31 | | | | | |
| Квітень | | | | Травень | | | | Червень | | | | | | | | | | | | | |
| нд | пн | вт | ср | чт | пт | сб | нд | пн | вт | ср | чт | пт | сб | нд | пн | вт | ср | чт | пт | сб | |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 28 | 29 | 30 | | | | | |
| | | | | | | | 31 | | | | | | | | | | | | | | |
| Липень | | | | Серпень | | | | Вересень | | | | | | | | | | | | | |
| нд | пн | вт | ср | чт | пт | сб | нд | пн | вт | ср | чт | пт | сб | нд | пн | вт | ср | чт | пт | сб | |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | 1 | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | |
| | | | | | | | 30 | 31 | | | | | | | | | | | | | |
| Жовтень | | | | Листопад | | | | Грудень | | | | | | | | | | | | | |
| нд | пн | вт | ср | чт | пт | сб | нд | пн | вт | ср | чт | пт | сб | нд | пн | вт | ср | чт | пт | сб | |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |

Task IX

Організуйте періодичне (щоденне) видалення в домашньому каталозі усіх файлів з розширенням *.bak і *.tmp.

```
alex@oleksandr:/etc$ crontab -e
crontab: installing new crontab
alex@oleksandr:/etc$ crontab -l
0 9 * * 1 ./labs/lab_4/myscript.sh
0 0 * * * find ~/ \( -name "*.bak" -o -name "*.tmp" \) -delete
alex@oleksandr:/etc$
```

Висновки

Процеси у Linux є основною одиницею виконання програмного забезпечення. Кожен процес має свій унікальний ідентифікатор PID, який дозволяє ідентифікувати процеси. Також за цим ідентифікатором можна звертатись до процесу.

Щоб отримати інформацію про:

- Процеси, що виконуються в системі.
- Подивитись використані ресурси системи.
- Залежності між процесами.

Використовують команди ps, top та htop.

Команди kill, pkill та killall дозволяють зупиняти процеси використовуючи PID або імена процесів.

Також є можливість запускати процеси у фоновому режимі, використовуючи символ &. Це потрібно для того, щоб звільнити термінал. Щоб при закритті терміналу процес продовжував своє виконання використовують nohup.

Тобто контроль процесів є ключовою функцією операційної системи, оскільки він забезпечує можливість моніторингу та керування цих самих процесів. Сюда можна також віднести управління ресурсами системи, ефективності роботи, забезпечення безпеки, діагностика та виконання програм.