

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ Й НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інститут комп'ютерних систем
Кафедра інформаційних систем

Лабораторна робота № 7
За дисципліною: "Операційні системи"
Тема: «Команди управління процесами в ОС Unix»

Виконав:
Студент групи AI-205
Шостак Р.С.
Перевірили:
Блажко О.А.
Дрозд М.О.

Одеса 2021

Мета роботи: отримання навичок в управлінні процесами в ОС Unix засобами командної оболонки.

Завдання 1 Моделювання багатозадачності

Нехай оперативна пам'ять на комп'ютері-сервері становить 11 Гб. Системні процеси ОС займають до 2 Гбайт пам'яті, а кожна програма користувача може використовувати до 0,9 Гбайт пам'яті. Нехай в середньому процеси програм користувачів витрачають 40% свого часу на очікування завершення вводу/виводу. Визначте середню завантаженість процесора, використовуючи значення з таблиці 3 варіантів.

№ команди	№ учасника команди	Пам'ять, N Гб	ОС, M Гб	Програма, K Гб	Очікування завершення вводу/виводу, F
8	1	11	2	0.9	40

Завантаженість процесора можна визначити за функцією $1 - P^n$, де P – кількість часу, що в середньому витрачається на очікування (за умовою – 40%), а n – кількість процесів, що виконуються одночасно. Сервер має всього 11 Гб пам'яті, з яких 2 гб йдуть на ос. Це означає що на програми залишається 9 Гб => Одночасно може працювати 10 процесів по 0,9 Гб

Отже, $1 - P^n = 1 - 0.40^{10} = >99.99\%$ за $n = 10$;

$1 - P^n = 1 - 0.40^1 = 60\%$ за $n = 1$;

Завдання 2 Перегляд таблиці процесів

1. Отримайте ієрархію всіх процесів із зазначенням імен користувачів, їх запустили.

```

[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ pstree -u
systemd--NetworkManager--2*[{NetworkManager}]
--agetty
--auditd--(auditd)
--3*[bash(sherbakov_artur)]
--belobrov.sh(belobrov_artur)
--belobrov2.sh(belobrov_artur)
--belobrov3.sh(belobrov_artur)
--chronyd(chrony)
--crond
--dbus-daemon(dbus)
--exim(exim)
--gssproxy--5*[{gssproxy}]
--httpd--10*[httpd(apache)]
--irqbalance
--mysqld(mysql)--30*[{mysqld}]
--named(named)--4*[{named}]
--nano(bogachik_egor)
--nano(baranyuk_dmitro)
--nesterenko.sh(nesterenko_mikola)
--nesterenko2.sh(nesterenko_mikola)--nesterenko2.sh
--nesterenko3.sh(nesterenko_mikola)
--nginx--nginx(emps)
--php-fpm--6*[php-fpm(soft)]
--php-fpm--3*[php-fpm]
--3*[php-fpm(emps)]
--3*[php-fpm(soft)]
--ping(oracle)
--ping(kelembet_evgen)
--ping(malofeev_denis)
--ping(stepanenko_gleb)
--ping(lobko_daniil)
--ping(kovach_dmitro)
--6*[ping(markovskij_danilo)]
--ping(sinyakov_igor)
--2*[ping(evchev_denis)]
--ping(kostetskij_bogdan)
--ping(maksimenko_andrij)
--ping(bojchuk_oleksandr)
--polkitd(polkitd)--6*[{polkitd}]
--pure-ftpd
--rpcbind(rpc)
--rsyslogd--2*[{rsyslogd}]
--3*[sh(barkar_karina)]
--3*[sh(bodnar_illya)]
--3*[sh(nezhivih_mariya)]
--sh(grebenik_anzhelika)
--3*[sh(kolesnik_kirilo)]
--smartd
--soffice.bin(nosov_andrij)--2*[{soffice.bin}]
--soffice.bin(bojchuk_oleksandr)--2*[{soffice.bin}]
--soffice.bin(shostak_roman)--2*[{soffice.bin}]
--sshd--sshd--sshd(sultanov_artem)--bash--2*[sh]
--sshd--sshd(shostak_roman)--bash--pstree
--sshd--sshd(tsigankova_anastasiya)--bash--sh
--sshd--sshd(melnichenko_egor)--bash
--sshd--sshd(melnichenko_egor)--sftp-server
--sshd--sshd(sultanov_artem)--bash--ping
--systemd-journal
--systemd-logind
--systemd-udevd
--test1.sh(oracle)
--test2.sh(oracle)
--test3.sh(oracle)
--tnslsnr(oracle)--(tnslsnr)
--tuned--4*[{tuned}]
--(systemd)
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ █

```

2. Отримайте ієрархію процесів, запущених від імені вашого профілю і з зазначенням PID цих процесів.

```
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ pstree -p shostak_roman
soffice.bin(2484) └─{soffice.bin}(2485)
                  └─{soffice.bin}(2488)
```

```
sshd(18656) ──bash(18679) ──pstree(30201)
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ █
```

3. Отримайте список процесів, запущених в поточному терміналі, зі спрощеним набором колонок виведення таблиці процесів.

```
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ps
  PID TTY          TIME CMD
 1582 pts/10    00:00:00 ps
 18679 pts/10    00:00:00 bash
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ █
```

4. Отримайте список процесів, запущених від імені вашого користувача, з розширеним набором колонок таблиці процесів.

```
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ps -Fu shostak_roman
UID          PID  PPID  C   SZ   RSS  PSR  STIME  TTY          TIME CMD
shostak+  2484      1    0 229779 1576    0 Mar21 ?           00:00:24 /usr/lib64/libreoffice/prog
shostak+  6092 18679    0 38869 1872    0 09:24 pts/10    00:00:00 ps -Fu shostak_roman
shostak+ 18656 16364    0 41473 2480    0 09:21 ?           00:00:00 sshd: shostak_roman@pts/10
shostak+ 18679 18656    0 28920 2140    0 09:21 pts/10    00:00:00 -bash
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ █
```

5. Отримайте список процесів, запущених від імені вашого користувача із зазначенням наступного набору колонок: PID, TTY, PPID, STAT, NI, CMD

```
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ps -o pid,tty,ppid,stat,ni,cmd -u shostak_roman
  PID TT          PPID STAT  NI CMD
 2484 ?           1  Sl     0 /usr/lib64/libreoffice/program/soffice.bin
 6936 pts/10      18679 R+     0 ps -o pid,tty,ppid,stat,ni,cmd -u shostak_roman
18656 ?           16364 S      0 sshd: shostak_roman@pts/10
18679 pts/10      18656 Ss     0 -bash
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ █
```

6. Отримайте список всіх сплячих процесів зі спрощеним набором колонок виведення таблиці процесів.

```
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ps -e r -N
  PID TTY          STAT TIME   COMMAND
    1 ?           Ss    41:50 /usr/lib/systemd/systemd --switched-root --system --deserialize 22
    2 ?           S      0:01 [kthreadd]
    4 ?           S<     0:00 [kworker/0:0H]
    6 ?           S      0:55 [ksoftirqd/0]
    7 ?           S      0:09 [migration/0]
    8 ?           S      0:00 [rcu_bh]
   10 ?          S<     0:00 [lru-add-drain]
   11 ?           S      0:17 [watchdog/0]
   12 ?           S      0:20 [watchdog/1]
   13 ?           S      0:05 [migration/1]
   14 ?           S     12:13 [ksoftirqd/1]
   16 ?          S<     0:00 [kworker/1:0H]
   18 ?           S      0:00 [kdevtmpfs]
   19 ?          S<     0:00 [netns]
   20 ?           S      0:01 [khungtaskd]
   21 ?          S<     0:00 [writeback]
   22 ?          S<     0:00 [kintegrityd]
   23 ?          S<     0:00 [bioset]
   24 ?          S<     0:00 [bioset]
   25 ?          S<     0:00 [bioset]
   26 ?          S<     0:00 [kblockd]
   27 ?          S<     0:00 [md]
22939 pts/4      Ss+    0:00 -bash
23286 ?          SN      0:00 php-fpm: pool index
24552 ?          S     64:44 sh kolesnik2.sh
24606 ?          Ss      0:00 sshd: melnichenko_egor [priv]
25030 ?          S      0:00 sshd: melnichenko_egor@notty
25048 ?          Ss      0:00 /usr/libexec/openssh/sftp-server
25663 ?          S      0:00 [kworker/1:2]
25999 ?          S      0:00 /usr/local/apps/apache/bin/httpd -k start
26589 ?          S      0:04 ping localhost
27049 ?          Ss      0:00 sshd: sultanov_artem [priv]
27377 ?          S      0:00 /usr/local/apps/apache/bin/httpd -k start
27540 ?          S      0:00 /usr/local/apps/apache/bin/httpd -k start
27547 ?          SNs     0:00 nginx: master process /usr/local/emp/s/bin/nginx -c /usr/local/emp/s/etc/nginx
27549 ?          SN      0:00 nginx: worker process
27564 ?          SNs     0:12 php-fpm: master process (/usr/local/emp/s/etc/php-fpm.conf)
27566 ?          SN      0:00 php-fpm: pool index
27567 ?          SN      0:00 php-fpm: pool index
27568 ?          SN      0:00 php-fpm: pool regular
27569 ?          SN      0:00 php-fpm: pool regular
27570 ?          SN      0:00 php-fpm: pool regular
27571 ?          SN      0:00 php-fpm: pool users
27572 ?          SN      0:00 php-fpm: pool users
27573 ?          SN      0:00 php-fpm: pool users
27717 ?          S     78:06 /bin/bash ./belobrov.sh
28330 ?          S      0:00 sshd: sultanov_artem@pts/6
28355 pts/6      Ss+    0:00 -bash
28415 ?          S      0:19 ping localhost
28743 ?          S      0:03 ping localhost
28772 ?          S      0:00 /usr/local/apps/apache/bin/httpd -k start
29760 ?          S      0:00 /usr/local/apps/apache/bin/httpd -k start
30450 ?          S      0:02 ping localhost
30737 ?          S      0:04 ping localhost
30973 ?          S      0:04 ping localhost
31225 ?          S      0:04 ping localhost
31723 ?          S     63:33 sh kolesnik.sh
32143 ?          Ss      0:00 sshd: melnichenko_egor [priv]
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$
```

7. Отримайте список процесів, відсортованих по PID, і визначте:

```

root      14560      2   0 08:56 ?      00:00:00 [kworker/0:0]
tsigank+  14740 22939 10 09:25 pts/4    00:01:26 sh tsigankova3.sh
bodnar_+  16180      1  15 Apr13 ?      02:23:31 sh bodnar3.sh
root      16364      790   0 09:21 ?      00:00:00 sshd: shostak_roman [priv]
root      16482      2   0 09:32 ?      00:00:00 [kworker/1:1]
root      16766      2   0 09:16 ?      00:00:00 [kworker/1:0]
root      17292      2   0 07:47 ?      00:00:00 [kworker/u4:2]
markovs+  17416      1   0 Apr13 ?      00:00:04 ping localhost
bojchuk+  18055      1   0 Mar14 ?      00:00:43 /usr/lib64/libreoffice/program/soffice.bin touch file
nezhivi+  18360      1  17 Apr13 ?      02:31:19 sh nezhivih.sh
barkar_+  18504      1  15 02:00 ?      01:11:15 sh barkar2.sh
shostak+  18656 16364   0 09:21 ?      00:00:00 sshd: shostak_roman@pts/10
shostak+  18679 18656   0 09:21 pts/10    00:00:00 -bash
root      20363      790   0 08:43 ?      00:00:00 sshd: tsigankova_anastasiya [priv]
baranyu+  20685      1   0 Mar29 ?      00:00:00 nano
apache    21432      932   0 Apr12 ?      00:00:00 /usr/local/apps/apache/bin/httpd -k start
markovs+  21724      1   0 Apr13 ?      00:00:05 ping localhost
nosov_a+  21923      1   0 Mar16 ?      00:00:09 /usr/lib64/libreoffice/program/soffice.bin --headless
barkar_+  22242      1  13 01:45 ?      01:02:49 sh barkar.sh
maksime+  22468      1   0 Apr13 ?      00:00:04 ping localhost
barkar_+  22598      1   5 02:01 ?      00:27:04 sh barkar3.sh
tsigank+  22915 20363   0 08:43 ?      00:00:00 sshd: tsigankova_anastasiya@pts/4
tsigank+  22939 22915   0 08:43 pts/4    00:00:00 -bash
root      23286 27564   0 Apr11 ?      00:00:00 php-fpm: pool index
kolesni+  24552      1   2 Apr12 ?      01:04:44 sh kolesnik2.sh

```

а. загальна кількість запущених процесів;

б. кількість процесів, які виконуються;

с. кількість сплячих процесів.

```

[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ps -ef --sort pid | wc -l
182
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ps -ef r --sort pid | wc -l
27
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ps -ef r -N --sort pid | wc -l
155

```

8. Отримайте список процесів, відсортованих за % використання процесора.

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
14520	nesteren+ 500 root	20	0	113416 476444	1496 1696	1176	S	1.8 0.9	0.1 0.1	74:57.36 782:16.17	nesterenko.sh NetworkManager
11578	nesteren+ 11579 nesteren+ 13532 belobrov+ 14315 belobrov+ 24552 kolesni+ 27717 belobrov+ 1 root	25 20 20 30 20 20 20	5 0 0 10 0 0 0	113416 113416 113416 113416 113416 113416 191304	1496 1496 1496 1492 1504 1496 3124	1176 1176 1176 1176 1184 1176 1664	S S S S S S S	0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.0	0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.2	69:36.59 75:07.07 77:42.90 60:00.17 64:45.92 78:08.22 41:51.06	nesterenko2.sh nesterenko3.sh belobrov2.sh belobrov3.sh sh belobrov.sh systemd


Завдання 3 Керування станами процесів

1. У поточному терміналі виконайте команду `ping localhost`, але не завершуйте її роботу.

2. Запустіть другий термінал доступу до Linux-сервера.

3. У другому терміналі для команди `ring` отримаєте таблицю її процесу (колонки `PID`, `STAT`, `CMD`).

```
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ping localhost
PING localhost (127.0.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.028 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.042 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.037 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.036 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=5 ttl=64 time=0.038 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=6 ttl=64 time=0.040 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=7 ttl=64 time=0.040 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=8 ttl=64 time=0.040 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=9 ttl=64 time=0.034 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=10 ttl=64 time=0.040 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=11 ttl=64 time=0.039 ms
```

 shostak_roman@vpsj3IeQ:~

```
  PID STAT CMD
 3110 S    ping localhost
 3575 S    ping localhost
 4263 S    ping localhost
 4317 S    ping localhost
 7126 S    ping localhost
 7237 S+   ping localhost
 7817 S    ping localhost
10121 T    ping localhost
10253 S    ping localhost
12757 S    ping localhost
12820 S    ping localhost
17416 S    ping localhost
21724 S    ping localhost
22468 S    ping localhost
26589 S    ping localhost
28415 S    ping localhost
28743 S    ping localhost
30450 S    ping localhost
30689 T    ping localhost
30737 S    ping localhost
30973 S    ping localhost
31225 S    ping localhost
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$
```


4. У другому терміналі призупиніть виконання процесу команди `ping`

shostak_roman@vpsj3IeQ:~

```
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.023 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=5 ttl=64 time=0.030 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=6 ttl=64 time=0.035 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=7 ttl=64 time=0.022 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=8 ttl=64 time=0.018 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=9 ttl=64 time=0.022 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=10 ttl=64 time=0.017 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=11 ttl=64 time=0.020 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=12 ttl=64 time=0.020 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=13 ttl=64 time=0.021 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=14 ttl=64 time=0.017 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=15 ttl=64 time=0.017 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=16 ttl=64 time=0.027 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=17 ttl=64 time=0.022 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=18 ttl=64 time=0.030 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=19 ttl=64 time=0.038 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=20 ttl=64 time=0.018 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=21 ttl=64 time=0.037 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=22 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=23 ttl=64 time=0.038 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=24 ttl=64 time=0.035 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=25 ttl=64 time=0.037 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=26 ttl=64 time=0.039 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=27 ttl=64 time=0.041 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=28 ttl=64 time=0.033 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=29 ttl=64 time=0.033 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=30 ttl=64 time=0.027 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=31 ttl=64 time=0.027 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=32 ttl=64 time=0.039 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=33 ttl=64 time=0.038 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=34 ttl=64 time=0.018 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=35 ttl=64 time=0.048 ms
```

[1]+ Stopped ping localhost

[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]\$

shostak_roman@vpsj3IeQ:~

```
12820 S ping localhost
17416 S ping localhost
21171 S ping localhost
21724 S ping localhost
22468 S ping localhost
26589 S ping localhost
28415 S ping localhost
28743 S ping localhost
30450 S ping localhost
30689 T ping localhost
30737 S ping localhost
30973 S ping localhost
31225 S ping localhost
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ps -C ping -o pid,stat,cmd
  PID STAT CMD
  1139 S+ ping localhost
   3110 S ping localhost
   3575 S ping localhost
   4317 S ping localhost
   7126 S ping localhost
   7817 S ping localhost
  10121 T ping localhost
  10253 S ping localhost
  12757 S ping localhost
  12820 S ping localhost
  17416 S ping localhost
  21171 S ping localhost
  21724 S ping localhost
  22468 S ping localhost
  26589 S ping localhost
  28415 S ping localhost
  28743 S ping localhost
  30450 S ping localhost
  30689 T ping localhost
  30737 S ping localhost
  30973 S ping localhost
  31225 S ping localhost
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ kill -19 1139
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$
```

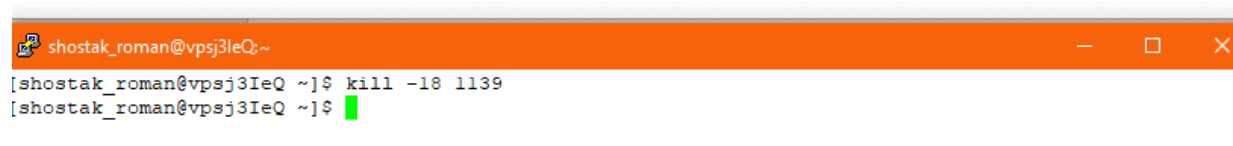
5. У першому терміналі отримайте список фонових процесів

```
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ clear
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ps r -N
  PID TTY          STAT       TIME COMMAND
    1 ?        Ss      41:51 /usr/lib/systemd/systemd --switched-root --system --deserialize 22
    2 ?        S        0:01 [kthreadd]
    4 ?        S<       0:00 [kworker/0:0H]
    6 ?        S        0:55 [ksoftirqd/0]
 18656 ?        S        0:00 sshd: shostak_roman@pts/10
 18679 pts/10    Ss      0:00 -bash
 19713 ?        S        0:00 [kworker/1:0]
 20685 ?        S        0:00 nano
 21171 pts/6     S        0:00 ping localhost
 21432 ?        S        0:00 /usr/local/apps/apache/bin/httpd -k start
 21724 ?        S        0:05 ping localhost
 21899 ?        Ss      0:00 sshd: shostak_roman [priv]
 21923 ?        Sl      0:09 /usr/lib64/libreoffice/program/soffice.bin --headless
 22242 ?        R      66:12 sh barkar.sh
 22468 ?        S        0:04 ping localhost
 22598 ?        RN     28:43 sh barkar3.sh
 23286 ?        SN      0:00 php-fpm: pool index
 23727 ?        S        0:00 sshd: shostak_roman@pts/14
```

6. У другому терміналі відновіть виконання припиненого процесу

```
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ 64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=111 ttl=64 time=0.037 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=112 ttl=64 time=0.040 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=113 ttl=64 time=0.040 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=114 ttl=64 time=0.040 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=115 ttl=64 time=0.039 ms
```

□



7. У другому терміналі зупиніть виконання процесу команди ping

```

64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=125 ttl=64 time=0.025 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=126 ttl=64 time=0.027 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=127 ttl=64 time=0.026 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=128 ttl=64 time=0.015 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=129 ttl=64 time=0.012 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=130 ttl=64 time=0.012 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=131 ttl=64 time=0.012 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=132 ttl=64 time=0.012 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=133 ttl=64 time=0.012 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=134 ttl=64 time=0.013 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=135 ttl=64 time=0.012 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=136 ttl=64 time=0.013 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=137 ttl=64 time=0.012 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=138 ttl=64 time=0.013 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=139 ttl=64 time=0.012 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=140 ttl=64 time=0.012 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=141 ttl=64 time=0.012 ms
c
-bash: c: command not found

[1]+  Stopped                  ping localhost
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$

```

shostak_roman@vpsj3IeQ:~

```

[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ kill -18 1139
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ kill -19 1139
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$

```

8. У першому терміналі запустіть команду `ping` в фоновому режимі так, щоб він не був автоматично зупинений навіть після закриття терміналу, з якого був запущений.

```

login as: shostak_roman
shostak_roman@91.219.60.189's password:
Last login: Wed Apr 14 09:59:02 2021 from 37.203.27.114
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ nohup ping localhost &
[1] 30184

```

9. Закрийте перший термінал.

10. У другому терміналі для команди `ping` отримаєте таблицю її процесу (колонки PID, STAT, CMD). Зробіть висновок про стан процесу.

```

[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ps -p 30184 -o pid,stat,cmd
  PID STAT CMD
 30184 S    ping localhost
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$

```

11. Завершіть роботу процесу.

```

[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ kill 30184
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$

```

Завдання 4 Управління пріоритетами процесів

1. Створіть `bash`-програму, що виконує операцію циклічного складання за формулою: $x = x + n$, де початкове значення x = кількість букв вашого прізвища, n - кількість букв у вашому імені. Ім'я програми збігається з транслітерацією вашого прізвища з розширенням `.sh`, наприклад, `ivanov.sh`

```
#!/bin/bash
x=6
n=5
while [true]
do
    x=$((x+n))
done
```

2. Запустіть bash-програму у фоновому режимі.

```
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ sh shostak.sh &
[1] 19784
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$
```

3. Перегляньте таблицю процесів для запущеного процесу, пов'язаного з bash- програмою, з урахуванням набором колонок: PID, PPID, STAT, NI,% CPU, CMD.

```
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ps -o pid,stat,ni,cpu,cmd 19784
  PID STAT  NI CPU CMD
19784 R      0   - sh shostak.sh
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$
```

4. Виконайте команду призупинення запущеного процесу.

5. Ще раз перегляньте таблицю процесів для призупиненого процесу з урахуванням набором колонок: PID, PPID, STAT, NI, %CPU, CMD. Зробіть висновки про його стан.

```
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ kill -19 19784
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ps -o pid,stat,ni,cpu,cmd 19784
  PID STAT  NI CPU CMD
19784 T      0   - sh shostak.sh
```

```
[1]+  Stopped                  sh shostak.sh
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$
```

6. Виконайте команду продовження виконання припиненого процесу.

7. Ще раз перегляньте таблицю процесів для процесу, який продовжив виконуватися, з урахуванням набором колонок: PID, PPID, STAT, NI, %CPU, CMD. Зробіть висновки про його стан.

```
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ kill -18 19784
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ps -o pid,stat,ni,cpu,cmd 19784
  PID STAT  NI CPU CMD
19784 R      0   - sh shostak.sh
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$
```

8. Створіть два файли як символічні посилання на створену bash-програму з іменами як ім'я поточного файлу з додаванням цифр 2 і 3, відповідно, наприклад:

ivanov2.sh, ivanov3.sh

9. Запустіть два файли у фоновому режимі.

10. Перегляньте таблицю процесів для трьох запущених процесів з урахуванням набором колонок: PID, PPID, STAT, NI, %CPU, CMD. Зробіть висновки за поточними значеннями NI та %CPU.

```
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ sh shostak.sh &
[5] 14032
[4] Terminated sh shostak.sh
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ln -s shostak.sh shostak2.sh
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ln -s shostak.sh shostak3.sh
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ sh shostak2.sh &
[6] 18061
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ sh shostak3.sh &
[7] 18371
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ps -o pid,ppid,stat,ni,cpu,cmd 14032 18061 18371
  PID  PPID STAT  NI CPU CMD
14032 23742 R      0  - sh shostak.sh
18061 23742 R      0  - sh shostak2.sh
18371 23742 R      0  - sh shostak3.sh
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ █
```

11. Зменшить пріоритет виконання одного з трьох процесів.

12. Перегляньте таблицю процесів для трьох запущених файлів з урахуванням набором колонок: PID, PPID, STAT, NI, %CPU, CMD. Зробіть висновки щодо змін значень% CPU для кожного процесу: як вони змінилися?

```
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ renice -n 6 -p 18371
18371 (process ID) old priority 0, new priority 6
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ renice -n 10 -p 14032
14032 (process ID) old priority 0, new priority 10
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ ps -o pid,ppid,stat,ni,cpu,cmd 14032 18061 18371
  PID  PPID STAT  NI CPU CMD
14032 23742 RN     10  - sh shostak.sh
18061 23742 R      0  - sh shostak2.sh
18371 23742 RN      6  - sh shostak3.sh
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ █
```