

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 АІ-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	№ участника 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  $\Rightarrow$  Одночасно може працювати 10 процесів по 0,9 Гб

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

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

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 ієархію 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 спрощенням 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 розширенім 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 S1      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 ?
    4 ?
    6 ?
    7 ?
    8 ?
   10 ?
   11 ?
   12 ?
   13 ?
   14 ?
   16 ?
   18 ?
   19 ?
   20 ?
   21 ?
   22 ?
   23 ?
   24 ?
   25 ?
   26 ?
   27 ?
22939 pts/4   Ss+   0:00 -bash
23286 ?
24552 ?
24606 ?
25030 ?
25048 ?
25663 ?
25999 ?
26589 ?
27049 ?
27377 ?
27540 ?
27547 ?
27549 ?
27564 ?
27566 ?
27567 ?
27568 ?
27569 ?
27570 ?
27571 ?
27572 ?
27573 ?
27717 ?
28330 ?
28355 pts/6  Ss+   0:00 -bash
28415 ?
28743 ?
28772 ?
29760 ?
30450 ?
30737 ?
30973 ?
31225 ?
31723 ?
32143 ?
[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
nezhivih+ 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

```

a. загальна кількість запущених процесів;

b. кількість процесів, які виконуються;

c. 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	nesterenko+	20	0	113416	1496	1176	S	1.8	0.1	74:57.36	nesterenko.sh
500	root	20	0	476444	1696	1000	S	0.9	0.1	782:16.17	NetworkManager
11578	nesterenko+	25	5	113416	1496	1176	S	0.9	0.1	69:36.59	nesterenko2.sh
11579	nesterenko+	20	0	113416	1496	1176	S	0.9	0.1	75:07.07	nesterenko3.sh
13532	belobrov+	20	0	113416	1496	1176	S	0.9	0.1	77:42.90	belobrov2.sh
14315	belobrov+	30	10	113416	1492	1176	S	0.9	0.1	60:00.17	belobrov3.sh
24552	kolesni+	20	0	113416	1504	1184	S	0.9	0.1	64:45.92	sh
27717	belobrov+	20	0	113416	1496	1176	S	0.9	0.1	78:08.22	belobrov.sh
1	root	20	0	101304	3124	1664	S	0	0	41:51.06	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 `ping` 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@vpsj3leQ:~  
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@vpsj3leQ ~]$
```

```
shostak_roman@vpsj3leQ:~  
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@vpsj3leQ ~]$ 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@vpsj3leQ ~]$ kill -19 1139  
[shostak_roman@vpsj3leQ ~]$
```

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 ?        S1    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
```

A screenshot of a terminal window. The title bar says "shostak\_roman@vpsj3IeQ:~". The window contains the following text:

```
[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.

```
[shostak_roman@vpsj3IeQ ~]$ 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. Закрійте 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

GNU nano 2.3.1

File: shostak.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 ~]$
```