

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут комп'ютерних систем  
Кафедра інформаційних систем

**Лабораторна робота №7**

з дисципліни “Операційні системи”.

Тема: «Команди управління процесами в ОС Unix».

Виконала:  
студентка групи AI-204  
Томчук Вікторія Борисівна

Перевірив:  
Блажко О.А.

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 N Гб. Системні процеси ОС займають до M Гбайт пам'яті, а кожна програма користувача може використовувати до K Гбайт пам'яті. Нехай в середньому процеси програм користувачів витрачають F% свого часу на очікування завершення вводу/виводу. Визначте середню завантаженість процесора, використовуючи значення з таблиці 3 варіантів.

9	1	13	1.5	0.7	30
---	---	----	-----	-----	----

$(13-1.5):0.7 = 16.4$  – Кількість процесів.

$1.5 \cdot 0.3^{16} = 1.5$  – Середня завантаженість процесу.

### Завдання 2 Перегляд таблиці процесів

1. Отримайте ієрархію всіх процесів із зазначенням імен користувачів, їх запустили.
2. Отримайте ієрархію процесів, запущених від імені вашого профілю і з зазначенням PID цих процесів.
3. Отримайте список процесів, запущених в поточному терміналі, зі спрощеним набором колонок виведення таблиці процесів.
4. Отримайте список процесів, запущених від імені вашого користувача, з розширеним набором колонок таблиці процесів.
5. Отримайте список процесів, запущених від імені вашого користувача із зазначенням наступного набору колонок: PID, TTY, PPID, STAT, NI, CMD
6. Отримайте список всіх сплячих процесів зі спрощеним набором колонок виведення таблиці процесів.
7. Отримайте список процесів, відсортованих по PID, і визначте:
  - a. загальна кількість запущених процесів;
  - b. кількість процесів, які виконуються;
  - c. кількість сплячих процесів.
8. Отримайте список процесів, відсортованих за % використання процесора.

### 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).
4. У другому терміналі призупиніть виконання процесу команди `ping`
5. У першому терміналі отримайте список фонових процесів
6. У другому терміналі відновіть виконання припиненого процесу
7. У другому терміналі зупиніть виконання процесу команди `ping`
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.
9. Закрийте перший термінал.
10. У другому терміналі для команди `ping` отримаєте таблицю її процесу (колонки PID, STAT, CMD). Зробіть висновок про стан процесу.
11. Завершіть роботу процесу.

### 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`
2. Запустіть bash-програму у фоновому режимі.

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

**Завдання 2.1.** Отримайте ієрархію всіх процесів із зазначенням імен користувачів, їх запустили.



**Завдання 2.2.** Отримайте ієрархію процесів, запущених від імені вашого профілю і з зазначенням PID цих процесів.

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~  
login as: tomchuk_viktoriya  
tomchuk_viktoriya@91.219.60.189's password:  
Last login: Mon Apr 12 00:47:09 2021 from 78.26.152.249  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$ pstree -p tomchuk_viktoriya  
sshd(8488)---bash(8538)  
  
sshd(27798)---bash(27836)  
  
sshd(30381)---bash(30452)---pstree(3237)  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$
```

**Завдання 2.3.** Отримайте список процесів, запущених в поточному терміналі, зі спрощеним набором колонок виведення таблиці процесів.

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$ ps  
  PID TTY          TIME CMD  
 1010 pts/18    00:00:00 ps  
 30452 pts/18    00:00:00 bash  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$
```

**Завдання 2.4.** Отримайте список процесів, запущених від імені вашого користувача, з розширеним набором колонок таблиці процесів.

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$ ps -F -u tomchuk_viktoriya  
UID          PID  PPID  C   SZ    RSS  PSR  STIME  TTY          TIME CMD  
tomchuk+  8488    669   0 41472  2472   1 00:38 ?           00:00:00 sshd: tomchuk_vi  
tomchuk+  8538    8488   0 28887  2060   1 00:38 pts/16      00:00:00 -bash  
tomchuk+ 16420   30452   0 38869  1876   0 00:55 pts/18      00:00:00 ps -F -u tomchuk  
tomchuk+ 27798   24116   0 41472  2476   1 00:47 ?           00:00:00 sshd: tomchuk_vi  
tomchuk+ 27836   27798   0 28887  2056   1 00:47 pts/17      00:00:00 -bash  
tomchuk+ 30381   26151   0 41472  2468   1 00:53 ?           00:00:00 sshd: tomchuk_vi  
tomchuk+ 30452   30381   0 28887  2128   1 00:53 pts/18      00:00:00 -bash  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$
```

**Завдання 2.5.** Отримайте список процесів, запущених від імені вашого користувача із зазначенням наступного набору колонок: PID, TTY, PPID, STAT, NI, CMD

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$ ps -u tomchuk_viktoriya -o pid, tty, ppid, stat, ni, cmd  
  PID TT          PPID  STAT  NI  CMD  
 8488 ?           669   S     0  sshd: tomchuk_viktoriya@pts/16  
 8538 pts/16      8488  Ss+   0  -bash  
27798 ?           24116 S     0  sshd: tomchuk_viktoriya@pts/17  
27836 pts/17     27798 Ss+   0  -bash  
28008 pts/18     30452 R+    0  ps -u tomchuk_viktoriya -o pid, tty, ppid, stat, ni, cmd  
30381 ?           26151 S     0  sshd: tomchuk_viktoriya@pts/18  
30452 pts/18     30381 Ss     0  -bash  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$
```

**Завдання 2.6.** Отримайте список всіх сплячих процесів зі спрощеним набором колонок виведення таблиці процесів.

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~$ ps -ax |awk '$3 == "S"'
 2 ?      S      0:01 [kthreadd]
 6 ?      S      0:24 [ksoftirqd/0]
 7 ?      S      0:09 [migration/0]
 8 ?      S      0:00 [rcu_bh]
11 ?      S      0:17 [watchdog/0]
12 ?      S      0:19 [watchdog/1]
13 ?      S      0:05 [migration/1]
14 ?      S     12:11 [ksoftirqd/1]
18 ?      S      0:00 [kdevtmpfs]
20 ?      S      0:01 [khungtaskd]
35 ?      S     18:50 [kswapd0]
114 ?     S      1:21 [kauditd]
256 ?     S      0:00 [scsi_eh_0]
258 ?     S      0:00 [scsi_eh_1]
273 ?     S      2:15 [jbd2/vda1-8]
520 ?     S      0:05 /usr/sbin/chronyd
883 ?     S      0:00 php-fpm: pool index
884 ?     S      0:00 php-fpm: pool index
885 ?     S      0:00 php-fpm: pool index
886 ?     S      0:00 php-fpm: pool regular
887 ?     S      0:00 php-fpm: pool regular
888 ?     S      0:00 php-fpm: pool regular
1845 ?    S      0:00 [kworker/1:2]
4587 ?    S      0:00 sshd: tokarev_oleksandr@pts/14
5408 ?    S      0:00 sshd: nesterenko_mikola@pts/15
6012 ?    S      0:00 sshd: veselkova_anna@pts/1
7126 ?    S      0:23 ping localhost
7330 ?    S      0:00 sshd: voyakovskij_dmitro@pts/12
8488 ?    S      0:00 sshd: tomchuk_viktoriya@pts/16
9750 ?    S      0:00 [kworker/0:0]
10111 ?   S      0:00 /usr/local/apps/apache/bin/httpd -k start
11860 ?   S      0:00 [kworker/1:0]
12335 ?   S      0:00 nano 3.sh
12757 ?   S      0:04 ping localhost
13532 ?   S      0:38 /bin/bash ./belobrov2.sh
13754 ?   S      0:00 [kworker/u4:2]
16307 pts/4 S      0:00 su - oracle
```

**Завдання 2.7.** Отримайте список процесів, відсортованих по PID, і визначте:

a. загальна кількість запущених процесів: 159

b. кількість процесів, які виконуються: 12

c. кількість сплячих процесів: 147

tomchuk\_viktoriya@vpsj3leQ:~

```
top - 01:15:03 up 54 days, 8:18, 9 users, load average: 10.34, 10.17, 10.51
Tasks: 159 total, 12 running, 147 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 84.5 us, 13.6 sy, 1.8 ni, 0.0 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
KiB Mem : 1881856 total, 188360 free, 325964 used, 1367532 buff/cache
KiB Swap: 4194300 total, 3715068 free, 479232 used. 1434184 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
7574	oracle	20	0	113288	1188	1004	R	85.7	0.1	3551:06	test2.sh
7548	oracle	20	0	113288	1188	1004	R	85.4	0.1	3553:18	test1.sh
13532	belobro+	20	0	113416	1496	1176	S	1.3	0.1	0:49.85	belobrov2.sh
25939	babich_+	20	0	113416	1496	1176	S	1.3	0.1	0:50.70	babich.sh
27717	belobro+	20	0	113416	1496	1176	S	1.3	0.1	0:57.02	belobrov.sh
7577	oracle	39	19	113288	1188	1000	R	1.0	0.1	53:35.24	test3.sh
14315	belobro+	30	10	113416	1492	1176	S	1.0	0.1	0:35.17	belobrov3.sh
31122	babich_+	20	0	113416	1496	1176	S	1.0	0.1	0:40.41	babich3.sh
31121	babich_+	25	5	113416	1492	1176	S	0.7	0.1	0:33.90	babich2.sh
1	root	20	0	191168	3004	1668	S	0.3	0.2	40:32.52	systemd
357	root	20	0	39232	3480	3332	S	0.3	0.2	36:50.52	systemd-journal
473	dbus	20	0	58352	1344	940	S	0.3	0.1	18:15.37	dbus-daemon
500	root	20	0	476444	1696	1000	S	0.3	0.1	771:13.22	NetworkManager
22322	tomchuk+	20	0	162128	2300	1600	R	0.3	0.1	0:00.02	top
2	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:01.35	kthreadd
4	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kworker/0:0H
6	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:24.45	ksoftirqd/0
7	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:09.86	migration/0
8	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	rcu_bh
9	root	20	0	0	0	0	R	0.0	0.0	141:04.00	rcu_sched
10	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	lru-add-drain
11	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:17.05	watchdog/0
12	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:19.83	watchdog/1
13	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:05.93	migration/1
14	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	12:11.32	ksoftirqd/1
16	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kworker/1:0H
18	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kdevtmpfs
19	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	netns
20	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:01.64	khungtaskd

**Завдання 2.8.** Отримайте список процесів, відсортованих за % використання процесора.

tomchuk\_viktoriya@vpsj3leQ:~

```
top - 01:17:38 up 54 days, 8:20, 9 users, load average: 10.33, 10.16, 10.45
Tasks: 162 total, 10 running, 152 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 83.7 us, 14.5 sy, 1.8 ni, 0.0 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
KiB Mem : 1881856 total, 186144 free, 328052 used, 1367660 buff/cache
KiB Swap: 4194300 total, 3715068 free, 479232 used. 1432092 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
7574	oracle	20	0	113288	1188	1004	R	86.7	0.1	3553:18	test2.sh
7548	oracle	20	0	113288	1188	1004	R	84.1	0.1	3555:32	test1.sh
31122	babich_+	20	0	113416	1496	1176	S	1.7	0.1	0:42.45	babich3.sh
13532	belobro+	20	0	113416	1496	1176	S	1.3	0.1	0:51.89	belobrov2.sh
27717	belobro+	20	0	113416	1496	1176	S	1.3	0.1	0:59.04	belobrov.sh
7577	oracle	39	19	113288	1188	1000	R	1.0	0.1	53:37.19	test3.sh
14315	belobro+	30	10	113416	1492	1176	S	1.0	0.1	0:36.57	belobrov3.sh
25939	babich_+	20	0	113416	1496	1176	S	1.0	0.1	0:52.71	babich.sh
31121	babich_+	25	5	113416	1492	1176	S	1.0	0.1	0:35.61	babich2.sh
500	root	20	0	476444	1696	1000	S	0.3	0.1	771:13.72	NetworkManager
1	root	20	0	191168	3004	1668	S	0.0	0.2	40:32.57	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:01.35	kthreadd
4	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kworker/0:0H
6	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:24.45	ksoftirqd/0
7	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:09.86	migration/0
8	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	rcu_bh
9	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	141:04.10	rcu_sched
10	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	lru-add-drain
11	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:17.05	watchdog/0
12	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:19.83	watchdog/1
13	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:05.93	migration/1
14	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	12:11.33	ksoftirqd/1
16	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kworker/1:0H
18	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kdevtmpfs
19	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	netns
20	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:01.64	khungtaskd
21	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	writeback
22	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kintegrityd
23	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	bioset

**Завдання 3.1.** У поточному терміналі виконайте команду `ping localhost`, але не завершуйте її роботу.

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~  
[tomchuk_viktoriya@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=0.012 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.033 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.034 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.033 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=5 ttl=64 time=0.035 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=0.035 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=8 ttl=64 time=0.033 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=9 ttl=64 time=0.016 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=10 ttl=64 time=0.015 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=11 ttl=64 time=0.018 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=12 ttl=64 time=0.028 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=13 ttl=64 time=0.035 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=14 ttl=64 time=0.021 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=15 ttl=64 time=0.014 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=16 ttl=64 time=0.023 ms
```

**Завдання 3.2.** Запустіть другий термінал доступу до Linux-сервера.

**Завдання 3.3.** У другому терміналі для команди `ping` отримаєте таблицю її процесу (колонки `PID`, `STAT`, `CMD`).

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$ ps -u tomchuk_viktoriya  
  PID TTY          TIME CMD  
 4526 ?            00:00:00 sshd  
 4557 pts/5        00:00:00 bash  
 5077 pts/5        00:00:00 ping  
 6987 pts/6        00:00:00 ps  
 8488 ?            00:00:00 sshd  
 8538 pts/16       00:00:00 bash  
27798 ?            00:00:00 sshd  
27836 pts/17       00:00:00 bash  
30381 ?            00:00:00 sshd  
30452 pts/18       00:00:00 bash  
32080 ?            00:00:00 sshd  
32115 pts/6        00:00:00 bash  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$ ps -p 507 -o pid,stat,cmd  
  PID STAT CMD  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$ ps -p 5077 -o pid,stat,cmd  
  PID STAT CMD  
 5077 S+    ping localhost  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$
```



### Завдання 3.4. У другому терміналі призупиніть виконання процесу команди ping

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=9 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=10 ttl=64 time=0.023 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=11 ttl=64 time=0.034 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=12 ttl=64 time=0.028 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=13 ttl=64 time=0.046 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=14 ttl=64 time=0.033 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=15 ttl=64 time=0.028 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=16 ttl=64 time=0.032 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=17 ttl=64 time=0.033 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=18 ttl=64 time=0.023 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=19 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=20 ttl=64 time=0.032 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=21 ttl=64 time=0.026 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=22 ttl=64 time=0.034 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=23 ttl=64 time=0.029 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=24 ttl=64 time=0.025 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=25 ttl=64 time=0.032 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=26 ttl=64 time=0.027 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=27 ttl=64 time=0.028 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=28 ttl=64 time=0.030 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=29 ttl=64 time=0.030 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=30 ttl=64 time=0.030 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=31 ttl=64 time=0.024 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=32 ttl=64 time=0.034 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=33 ttl=64 time=0.029 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=34 ttl=64 time=0.028 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=35 ttl=64 time=0.024 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=36 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=37 ttl=64 time=0.033 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=38 ttl=64 time=0.028 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=39 ttl=64 time=0.027 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=40 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=41 ttl=64 time=0.038 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=42 ttl=64 time=0.030 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=43 ttl=64 time=0.030 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=44 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=45 ttl=64 time=0.034 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=46 ttl=64 time=0.033 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=47 ttl=64 time=0.030 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=48 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=49 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=50 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=51 ttl=64 time=0.034 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=52 ttl=64 time=0.032 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=53 ttl=64 time=0.032 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=54 ttl=64 time=0.034 ms  
[1]+  Stopped                  ping localhost  
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$
```

### Завдання 3.5 У першому терміналі отримайте список фонових процесів

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$ ps -aux |egrep "ping localhost"  
nestere+   636   0.0   0.0 130680   1644 pts/14   S+   01:31   0:00 ping localhost  
oracle     7126   0.0   0.0 130680   1644 ?        S    Apr09   0:23 ping localhost  
bojchuk+  12757   0.0   0.0 130680   1644 ?        R    Apr11   0:04 ping localhost  
tomchuk+  13428   0.0   0.0 130680   1648 pts/5     S+   01:35   0:00 ping localhost  
tokarev+  14607   0.0   0.0 130680   1640 pts/11    T    01:22   0:00 ping localhost  
tomchuk+  18570   0.0   0.0 130680   1636 pts/5     T    01:32   0:00 ping localhost  
tomchuk+  19771   0.0   0.0 112816    972 pts/6     S+   01:35   0:00 grep -E --color=auto ping  
localhost  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$
```



### Завдання 3.6 У другому терміналі відновіть виконання припиненого процесу

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3leQ:~  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.013 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.016 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.015 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.015 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=5 ttl=64 time=0.016 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=6 ttl=64 time=0.020 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=7 ttl=64 time=0.016 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=8 ttl=64 time=0.016 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=9 ttl=64 time=0.020 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=10 ttl=64 time=0.022 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=11 ttl=64 time=0.022 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=12 ttl=64 time=0.019 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=13 ttl=64 time=0.020 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=14 ttl=64 time=0.026 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=15 ttl=64 time=0.018 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=16 ttl=64 time=0.015 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=17 ttl=64 time=0.020 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=18 ttl=64 time=0.017 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=19 ttl=64 time=0.015 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=20 ttl=64 time=0.015 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=21 ttl=64 time=0.032 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=22 ttl=64 time=0.022 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=23 ttl=64 time=0.026 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=24 ttl=64 time=0.022 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=25 ttl=64 time=0.018 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=26 ttl=64 time=0.015 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=27 ttl=64 time=0.015 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=28 ttl=64 time=0.015 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=29 ttl=64 time=0.017 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=30 ttl=64 time=0.015 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=31 ttl=64 time=0.015 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=32 ttl=64 time=0.016 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=33 ttl=64 time=0.030 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=34 ttl=64 time=0.029 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=35 ttl=64 time=0.029 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=36 ttl=64 time=0.033 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=37 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=38 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=39 ttl=64 time=0.033 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=40 ttl=64 time=0.030 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=41 ttl=64 time=0.030 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=42 ttl=64 time=0.032 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=43 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=44 ttl=64 time=0.028 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=45 ttl=64 time=0.027 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=46 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=47 ttl=64 time=0.032 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=48 ttl=64 time=0.032 ms  
]  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3leQ ~]$ ps -aux |egrep "ping localhost"  
nester+ 636 0.0 0.0 130680 1644 pts/14 S+ 01:31 0:00 ping localhost  
oracle 7126 0.0 0.0 130680 1644 ? S Apr09 0:23 ping localhost  
bojchuk+ 12757 0.0 0.0 130680 1644 ? R Apr11 0:04 ping localhost  
tomchuk+ 13428 0.0 0.0 130680 1648 pts/5 S+ 01:35 0:00 ping localhost  
tokarev+ 14607 0.0 0.0 130680 1640 pts/11 T 01:22 0:00 ping localhost  
tomchuk+ 18570 0.0 0.0 130680 1636 pts/5 T 01:32 0:00 ping localhost  
tomchuk+ 19771 0.0 0.0 112816 972 pts/6 S+ 01:35 0:00 grep -E --color=auto ping  
localhost  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3leQ ~]$
```

### Завдання 3.7. У другому терміналі зупиніть виконання процесу команди ping

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3leQ:~  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3leQ ~]$ ps -aux |egrep "ping localhost"  
nester+ 636 0.0 0.0 130680 1644 pts/14 T 01:31 0:00 ping localhost  
oracle 7126 0.0 0.0 130680 1644 ? S Apr09 0:23 ping localhost  
bojchuk+ 12757 0.0 0.0 130680 1644 ? S Apr11 0:04 ping localhost  
tokarev+ 14607 0.0 0.0 130680 1640 pts/11 T 01:22 0:00 ping localhost  
tomchuk+ 32471 0.0 0.0 112812 972 pts/6 R+ 01:37 0:00 grep -E --color=auto ping  
localhost  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3leQ ~]$
```

### Завдання 3.8. У першому терміналі запустіть команду ping в фоновому режимі так, щоб він не був автоматично зупинений навіть після закриття терміналу, з якого був запущений.

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3leQ:~  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3leQ ~]$ nohup ping localhost &  
[1] 26931  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3leQ ~]$ nohup: ignoring input and appending output to 'nohup.out'  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3leQ ~]$
```

### Завдання 3.9. Закрийте перший термінал.

### Завдання 3.10. У другому терміналі для команди ping отримаєте таблицю її процесу (колонки PID, STAT, CMD). Зробіть висновок про стан процесу.

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3leQ:~  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3leQ ~]$ ps -p 26931 -o pid,stat,cmd  
PID STAT CMD  
26931 S ping localhost  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3leQ ~]$
```

**Завдання 3.11.** Завершіть роботу процесу.

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$ kill 26931  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$ ps -p 26931 -o pid,stat,cmd  
PID STAT CMD  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$
```

**Завдання 4.1.** 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*  
Томчук — 6 (*m*); Вікторія — 8 (*n*).

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~  
GNU nano 2.3.1 File: tomchuk.sh  
#!/bin/bash  
m=6  
n=8  
while( true )  
do  
    x=$((m+n))  
done  
[ Read 7 lines ]  
^G Get Help ^O WriteOut ^R Read File ^Y Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos  
^X Exit ^J Justify ^W Where Is ^V Next Page ^U UnCut Text ^T To Spell
```

**Завдання 4.2.** Запустіть *bash*-програму у фоновому режимі.

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$ ./tomchuk.sh &  
[1] 29352  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$
```

**Завдання 4.3.** Перегляньте таблицю процесів для запущеного процесу, пов'язаного з *bash*-програмою, з урахуванням набором колонок: *PID, PPID, STAT, NI, % CPU, CMD*.

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$ ps -p 29352 -o pid,ppid,stat,ni,cpu,cmd  
PID PPID STAT NI CPU CMD  
29352 20425 S 0 - /bin/bash ./tomchuk.sh  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$
```

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$ jobs  
[1]+ Running ./tomchuk.sh &  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$
```

**Завдання 4.4-4.5.** Виконайте команду призупинення запущеного процесу. Ще раз перегляньте таблицю процесів для призупиненого процесу з урахуванням набором колонок: PID, PPID, STAT, NI, %CPU, CMD. Зробіть висновки про його стан.

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~
[ tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~ ]$ ps -p 29352 -o pid,ppid,stat,ni,cpu,cmd
  PID  PPID  STAT  NI CPU CMD
29352 20425  T      0  - /bin/bash ./tomchuk.sh
[ tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~ ]$
```

**Завдання 4.6.** Виконайте команду продовження виконання припиненого процесу.

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~
[ tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~ ]$ jobs
[1]+  Running                  ./tomchuk.sh &
[ tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~ ]$
```

**Завдання 4.7.** 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.

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~
[ tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~ ]$ ps -p 29352 -o pid,ppid,stat,ni,cpu,cmd
  PID  PPID  STAT  NI CPU CMD
29352 20425  S      0  - /bin/bash ./tomchuk.sh
[ tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~ ]$
```

**Завдання 4.8.** 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

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~
[ tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~ ]$ ln -s tomchuk.sh tomchuk2.sh
[ tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~ ]$ ln -s tomchuk.sh tomchuk3.sh
[ tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~ ]$ ls
1.csv          my_delete_file.sh.save          test.html
2018p."?       my_delete_file.sh.save.1        tomchuk1
2.csv          MyOSParam.sh                    tomchuk2
accounts.csv   MyOSParam.sh.save               tomchuk2.sh
CatalogueTomchuk noempty.txt                     tomchuk3.sh
empty.txt      nohup.out                       tomchuk_lab_3
exp.csv        Operating-System.-Laboratory-Work-1 tomchuk.sh
hard_link_1    Operating-System-Laboratory-Work-4 TomchukViktoriya.csv
hard_link_2    origin                           workcsv.sh
labtest_2.odt  os.lab1.cp1251.html             Тип
labtest_2.pdf  os.lab1.utf.html
my_delete_file.sh sym_link_2
[ tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~ ]$
```

**Завдання 4.9.** Запустіть два файли у фоновому режимі.

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~
[ tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~ ]$ ./tomchuk2.sh& ./tomchuk3.sh&
[1] 30921
[2] 30922
[ tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~ ]$
```

**Завдання 4.10.** 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.

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$ ./tomchuk2.sh& ./tomchuk3.sh&  
[1] 30921  
[2] 30922  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$ ps -p 29352 -p 30921 -p 30922 -o pid,ppid,stat,ni,cpu,cmd  
  PID  PPID  STAT  NI  CPU  CMD  
30921 29235  S      0   -  /bin/bash ./tomchuk2.sh  
30922 29235  S      0   -  /bin/bash ./tomchuk3.sh  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$
```

**Завдання 4.11.** Зменшить пріоритет виконання одного з трьох процесів.

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$ renice -n 5 -p 30921  
30921 (process ID) old priority 0, new priority 5  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$
```

**Завдання 4.12.** 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: пріоритет процесса 30921 был уменьшен.

```
tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ:~  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$ ps -p 29352 -p 30921 -p 30922 -o pid,ppid,stat,ni,cpu,cmd  
  PID  PPID  STAT  NI  CPU  CMD  
30921 29235 SN      5   -  /bin/bash ./tomchuk2.sh  
30922 29235  S      0   -  /bin/bash ./tomchuk3.sh  
[tomchuk_viktoriya@vpsj3IeQ ~]$
```

**Висновок:** Завдяки виконанню роботи були отримані навички в управлінні процесами в ОС Unix засобами командної оболонки.