

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»

Виконав:  
ст. гр. АІ-204  
Бериславський В.Р

Перевірив:  
Блажко О. А.  
Дрозд М.О.

Одеса – 2021

**Мета:** 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.

№ команди	№ учасника команди	Пам'ять, $N$ Гб	ОС, $M$ Гб	Програма, $K$ Гб	Очікування завершення вводу/виводу, $F$
2	1	8	2	0.9	25

Кількість програм =  $[(8 - 2):0.9] = [6,66] = 6$

Нагрузка процесору =  $1 - 0,25^6 = 0,999$

## Завдання 2 Перегляд таблиці процесів

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

```
berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ:~  
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ pstree -u  
systemd--NetworkManager--2*[{NetworkManager}]  
--agetty  
--auditd--{auditd}  
--belobrov.sh(belobrov_artur)--belobrov.sh  
--belobrov2.sh(belobrov_artur)--belobrov2.sh  
--belobrov3.sh(belobrov_artur)--belobrov3.sh  
--chronyd(chrony)  
--crond  
--dbus-daemon(dbus)  
--exim(exim)  
--gssproxy--5*[{gssproxy}]  
--httpd--8*[{httpd(apache)}]  
--irqbalance  
--mysqld(mysql)--30*[{mysqld}]  
--named(named)--4*[{named}]  
--nano(bogachik_egor)  
--nano(baranyuk_dmitro)  
--nginx--nginx(emps)  
--php-fpm--6*[{php-fpm(soft)}]  
--php-fpm--3*[{php-fpm}]  
--php-fpm--3*[{php-fpm(emps)}]  
--php-fpm--3*[{php-fpm(soft)}]  
--ping(oracle)  
--ping(bojchuk_oleksandr)  
--polkitd(polkitd)--6*[{polkitd}]  
--pure-ftpd--pure-ftpd--pure-ftpd  
--rpcbind(rpc)  
--rsyslogd--2*[{rsyslogd}]  
--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(tomchuk_viktoriya)--bash  
--sshd--2*[{sshd--bash--su--bash(oracle)}]  
--sshd--sshd(babich_artem)--bash--less  
--sshd--sshd(veselkova_anna)--bash--ping  
--sshd--sshd(sshd)  
--sshd--sshd(nesterenko_mikola)--bash  
--sshd--sshd(ozarchuk_anna)--bash--ozarchuk.sh--ozarchuk.sh  
--sshd--sshd(babich_artem)--bash--babich.sh--babich.sh  
--sshd--sshd(babich_artem)--bash--babich2.sh--babich2.sh  
--sshd--sshd(babich_artem)--bash--babich3.sh--babich3.sh  
--sshd--sshd(berislavskij_vladislav)--bash--pstree  
--sshd--sshd(voyakovskij_dmitro)--bash  
--sshd--sshd(veselkova_anna)--bash  
--systemd-journal  
--systemd-logind  
--systemd-udevd
```

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

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ pstree -p berislavskij_vladislav
sshd(31397) —bash(31453) —pstree(2828)
```

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

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps
  PID TTY          TIME CMD
 31453 pts/10    00:00:00 bash
 32692 pts/10    00:00:00 ps
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$
```

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

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps -u berislavskij_vladislav -F
UID          PID  PPID  C  SZ  RSS  PSR  STIME  TTY          TIME CMD
berisla+  31080  31453  0 38868 1824   1 01:20 pts/10    00:00:00 ps -u berislavskij_vladislav -F
berisla+  31397  26018  0 41473  2476   1 00:41 ?           00:00:00 sshd: berislavskij_vladislav@pts/10
berisla+  31453  31397  0 28887  2104   1 00:41 pts/10    00:00:00 -bash
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$
```

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

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps -u berislavskij_vladislav -o pid, tty, ppid, stat, ni, cmd
  PID TT      PPID STAT  NI CMD
14873 pts/10   31453 R+    0 ps -u berislavskij_vladislav -o pid, tty, ppid, stat, ni, cmd
31397 ?        26018 S     0 sshd: berislavskij_vladislav@pts/10
31453 pts/10   31397 Ss    0 -bash
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$
```

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

```

berislavskij_vladislav@vpsj3leQ:~$ ps -A -o pid,TTY,PPID,S,NI,CMD | grep -w -E "S"
PID TTY      PPID S   NI CMD
1 ?          0 S    0 /usr/lib/systemd/systemd --switched-root --system --deserialize 22
2 ?          0 S    0 [kthreadd]
4 ?          2 S   -20 [kworker/0:0H]
6 ?          2 S    0 [ksoftirqd/0]
7 ?          2 S    - [migration/0]
8 ?          2 S    0 [rcu_bh]
10 ?         2 S   -20 [lru-add-drain]
11 ?         2 S    - [watchdog/0]
12 ?         2 S    - [watchdog/1]
13 ?         2 S    - [migration/1]
14 ?         2 S    0 [ksoftirqd/1]
16 ?         2 S   -20 [kworker/1:0H]
18 ?         2 S    0 [kdevtmpfs]
19 ?         2 S   -20 [netns]
20 ?         2 S    0 [khungtaskd]
21 ?         2 S   -20 [writeback]
22 ?         2 S   -20 [kintegrityd]
23 ?         2 S   -20 [bioset]
24 ?         2 S   -20 [bioset]
25 ?         2 S   -20 [bioset]
26 ?         2 S   -20 [kblockd]
27 ?         2 S   -20 [md]
28 ?         2 S   -20 [edac-poller]
29 ?         2 S   -20 [watchdogd]
35 ?         2 S    0 [kswapd0]
36 ?         2 S    5 [ksmd]
37 ?         2 S   -20 [crypto]
45 ?         2 S   -20 [kthrotld]
47 ?         2 S   -20 [kmpath_rdacd]
48 ?         2 S   -20 [kaluad]
49 ?         2 S   -20 [kpsmoused]
50 ?         2 S   -20 [ipv6_addrconf]
64 ?         2 S   -20 [deferwq]
114 ?        2 S    0 [kauditd]
247 ?        2 S   -20 [ata_sff]
248 ?        2 S   -20 [ttm_swap]
256 ?        2 S    0 [scsi_eh_0]
257 ?        2 S   -20 [scsi_tm_f_0]
258 ?        2 S    0 [scsi_eh_1]
259 ?        2 S   -20 [scsi_tm_f_1]
262 ?        2 S   -20 [kworker/0:1H]
268 ?        2 S   -20 [kworker/1:1H]
273 ?        2 S    0 [jbd2/vdal-8]
274 ?        2 S   -20 [ext4-rsv-conver]
357 ?        1 S    0 /usr/lib/systemd/systemd-journald
390 ?        1 S    0 /usr/lib/systemd/systemd-udev
413 ?        1 S   -4 /sbin/auditd

```

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

Список виводиться командою `top`.

Сортування за PID через `Shift+N`

а. загальна кількість запущених процесів - 179;

б. кількість процесів, які виконуються - 12;

с. кількість сплячих процесів - 165

```
berislavskij_vladislav@vpsj3leQ:~  
top - 01:57:19 up 54 days, 9:00, 12 users, load average: 14.82, 13.09, 11.66  
Tasks: 179 total, 12 running, 165 sleeping, 2 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 56.0 us, 35.5 sy, 8.5 ni, 0.0 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st  
KiB Mem : 1881856 total, 164476 free, 343724 used, 1373656 buff/cache  
KiB Swap: 4194300 total, 3715068 free, 479232 used. 1416348 avail Mem  
  
  PID USER      PR  NI    VIRT    RES    SHR  S  %CPU  %MEM     TIME+ COMMAND  
 32101 root        20   0   165892   6632   5116  S   0.0   0.4   0:00.26 sshd  
 32071 root        20   0         0        0        0  S   0.0   0.0   0:00.04 kworker/1:0  
 31540 root        20   0         0        0        0  S   0.0   0.0   0:00.06 kworker/u4:0  
 31453 berisla+   20   0   115548   2112   1664  S   0.0   0.1   0:00.13 bash  
 31397 berisla+   20   0   165892   2584   1072  S   0.0   0.1   0:00.18 sshd  
 31122 babich_+   20   0   113416   1496   1176  S   2.7   0.1   1:12.66 babich3.sh  
 31121 babich_+   25   5   113416   1492   1176  S   3.3   0.1   1:00.87 babich2.sh  
  
 30452 tomchuk+   20   0   115548   2128   1660  S   0.0   0.1   0:00.02 bash  
 30381 tomchuk+   20   0   165888   2468    960  S   0.0   0.1   0:00.04 sshd  
 29760 apache      20   0   113480   3108   1580  S   0.0   0.2   0:00.04 httpd  
 28885 apache      20   0   113480   3096   1576  S   0.0   0.2   0:00.04 httpd  
 27836 tomchuk+   20   0   115548   2056   1604  S   0.0   0.1   0:00.00 bash  
 27798 tomchuk+   20   0   165888   2476    964  S   0.0   0.1   0:00.00 sshd  
 27717 belobro+  20   0   113416   1496   1176  S   2.0   0.1   1:29.32 belobrov.sh  
 27626 root        20   0         0        0        0  S   0.0   0.0   0:00.00 kworker/0:1  
 27573 soft       30  10   279912   5224    972  S   0.0   0.3   0:00.00 php-fpm  
 27572 soft       30  10   279912   5224    972  S   0.0   0.3   0:00.00 php-fpm  
 27571 soft       30  10   279912   5224    972  S   0.0   0.3   0:00.00 php-fpm  
 27570 emps       30  10   279912   5224    972  S   0.0   0.3   0:00.00 php-fpm  
 27569 emps       30  10   279912   5224    972  S   0.0   0.3   0:00.00 php-fpm  
 27568 emps       30  10   279912   5224    972  S   0.0   0.3   0:00.00 php-fpm  
 27567 root       30  10   279912   5064    816  S   0.0   0.3   0:00.00 php-fpm  
 27566 root       30  10   279912   5064    816  S   0.0   0.3   0:00.00 php-fpm  
 27564 root       30  10   279936   5508   1256  S   0.0   0.3   0:03.40 php-fpm  
 27557 apache      20   0   113480   3108   1588  S   0.0   0.2   0:00.05 httpd  
 27556 apache      20   0   113480   3108   1588  S   0.0   0.2   0:00.05 httpd  
 27549 emps       30  10   21488    2128    784  S   0.0   0.1   0:00.00 nginx  
 27547 root       30  10   20972    1196    276  S   0.0   0.1   0:00.00 nginx  
 27546 apache      20   0   113480   3108   1588  S   0.0   0.2   0:00.05 httpd  
 27541 apache      20   0   113480   3108   1588  S   0.0   0.2   0:00.04 httpd  
 27540 apache      20   0   113480   3112   1592  S   0.0   0.2   0:00.04 httpd  
 27050 root       20   0         0        0        0  S   0.0   0.0   0:00.00 kworker/0:2  
 26151 root       20   0   165888   6644   5136  S   0.0   0.4   0:00.26 sshd  
 26018 root       20   0   165892   6628   5116  S   0.0   0.4   0:00.26 sshd  
 25939 babich_+   20   0   113416   1496   1176  S   2.7   0.1   1:23.00 babich.sh  
 25231 babich_+   20   0   115680   2160   1668  S   0.0   0.1   0:00.08 bash  
 25230 babich_+   20   0   165888   2472    964  S   0.0   0.1   0:00.17 sshd  
 25222 root       20   0   165888   6644   5136  S   0.0   0.4   0:00.24 sshd  
 24116 root       20   0   165888   6648   5136  S   0.0   0.4   0:00.25 sshd  
 23402 nestere+  20   0   115548   2128   1664  S   0.0   0.1   0:00.05 bash  
 23315 nestere+  20   0   163756   2552   1052  S   0.0   0.1   0:00.10 sshd
```

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

Shift+P

```
PID USER      PR  NI    VIRT    RES    SHR  S  %CPU  %MEM     TIME+ COMMAND  
 8512 veselko+   20   0   113416   1492   1176  S   3.3   0.1   0:20.96 veselkova2.sh  
 31121 babich_+ 25   5   113416   1492   1176  S   3.3   0.1   3:51.84 babich2.sh  
 13103 veselko+   29   9   113416   1496   1176  S   3.0   0.1   0:17.85 veselkova3.sh  
 29352 tomchuk+  20   0   113416   1496   1176  S   3.0   0.1   0:03.13 tomchuk.sh  
 8476 veselko+  20   0   113416   1496   1176  S   2.7   0.1   0:55.13 veselkova.sh  
 13532 belobro+ 20   0   113416   1496   1176  S   2.7   0.1   5:14.13 belobrov2.sh  
 14520 nestere+ 20   0   113416   1496   1176  S   2.3   0.1   0:08.99 nesterenko.sh  
 25939 babich_+ 20   0   113416   1496   1176  S   2.0   0.1   5:21.45 babich.sh  
 31122 babich_+ 20   0   113416   1496   1176  S   1.3   0.1   4:36.74 babich3.sh  
 14315 belobro+ 30  10   113416   1492   1176  S   1.0   0.1   3:39.65 belobrov3.sh  
 17737 veselko+  20   0   113416   1496   1176  S   1.0   0.1   0:34.45 veselkova2.sh  
 5788 root        20   0   161664   5980   4488  S   0.7   0.3   0:00.05 sshd  
 12757 bojchuk+ 20   0   130680   1644   1268  S   0.3   0.1   0:04.54 ping  
  
 1 root        20   0   191168   3004   1668  S   0.0   0.2   5348:12 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   0:24.48 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  
  
 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   0:17.06 watchdog/0  
 12 root        rt    0         0        0        0  S   0.0   0.0   0:19.84 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   12:11.42 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  
 24 root       0 -20         0        0        0  S   0.0   0.0   0:00.00 bioset  
 25 root       0 -20         0        0        0  S   0.0   0.0   0:00.00 bioset  
 26 root       0 -20         0        0        0  S   0.0   0.0   0:00.00 kblockd  
 27 root       0 -20         0        0        0  S   0.0   0.0   0:00.00 md  
 28 root       0 -20         0        0        0  S   0.0   0.0   0:00.00 edac-poller
```

## Завдання 3 Керування станами процесів

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

```
berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ:~  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=166 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=167 ttl=64 time=0.054 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=168 ttl=64 time=0.025 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=169 ttl=64 time=0.043 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=170 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=171 ttl=64 time=0.030 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=172 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=173 ttl=64 time=0.028 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=174 ttl=64 time=0.034 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=175 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=176 ttl=64 time=0.034 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=177 ttl=64 time=0.034 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=178 ttl=64 time=0.038 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=179 ttl=64 time=0.029 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=180 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=181 ttl=64 time=0.031 ms
```

2. Запустіть другий термінал доступу до Linux-сервера.

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

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps -u berislavskij_vladislav  
  PID TTY          TIME CMD  
 2064 pts/10    00:00:00 ping  
 2404 ?           00:00:00 sshd  
 2525 pts/12    00:00:00 bash  
15634 pts/12    00:00:00 ps  
30577 pts/10    00:00:00 top  
31397 ?           00:00:00 sshd  
31453 pts/10    00:00:00 bash  
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps -o pid,stat,cmd -p 2064  
  PID STAT CMD  
 2064 S+   ping localhost  
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$
```

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

```
berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ:~  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=590 ttl=64 time=0.033 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=591 ttl=64 time=0.032 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=592 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=593 ttl=64 time=0.027 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=594 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=595 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=596 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=597 ttl=64 time=0.032 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=598 ttl=64 time=0.027 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=599 ttl=64 time=0.035 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=600 ttl=64 time=0.032 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=601 ttl=64 time=0.032 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=602 ttl=64 time=0.050 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=603 ttl=64 time=0.033 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=604 ttl=64 time=0.032 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=605 ttl=64 time=0.033 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=606 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=607 ttl=64 time=0.030 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=608 ttl=64 time=0.033 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=609 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=610 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=611 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=612 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=613 ttl=64 time=0.034 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=614 ttl=64 time=0.042 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=615 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=616 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=617 ttl=64 time=0.031 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=618 ttl=64 time=0.027 ms  
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=619 ttl=64 time=0.035 ms  
[2]+  Stopped                  ping localhost  
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$
```

```
berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ:~  
login as: berislavskij_vladislav  
berislavskij_vladislav@91.219.60.189's password:  
Last login: Mon Apr 12 00:41:34 2021 from 188.163.100.178  
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps --help  
Usage:  
ps [options]  
  
Try 'ps --help <simple|list|output|threads|misc|all>'  
or 'ps --help <s|l|o|t|m|a>'  
for additional help text.  
  
For more details see ps(1).  
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps -u berislavskij_vladislav  
  PID TTY          TIME CMD  
 2064 pts/10    00:00:00 ping  
 2404 ?           00:00:00 sshd  
 2525 pts/12    00:00:00 bash  
15634 pts/12    00:00:00 ps  
30577 pts/10    00:00:00 top  
31397 ?           00:00:00 sshd  
31453 pts/10    00:00:00 bash  
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps -o pid,stat,cmd -p 2064  
  PID STAT CMD  
 2064 S+   ping localhost  
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ kill -19 2064  
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$
```



## 5. У першому терміналі отримайте список фонових процесів

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps -aux
USER          PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root            1  0.0  0.1 191168 3004 ?        Ss   Feb16   40:33 /usr/lib/s
root            2  0.0  0.0      0     0 ?        S    Feb16    0:01 [kthreadd]
root            4  0.0  0.0      0     0 ?        S<   Feb16    0:00 [kworker/0
root            6  0.0  0.0      0     0 ?        S    Feb16    0:24 [ksoftirqd
root            7  0.0  0.0      0     0 ?        S    Feb16    0:09 [migration
root            8  0.0  0.0      0     0 ?        S    Feb16    0:00 [rcu_hb1

berisla+  2064  0.0  0.0 130680 1644 pts/10    T    02:02    0:00 ping local
berisla+  2404  0.0  0.1 165892 2480 ?          S    02:03    0:00 sshd: beri
shostak+  2484  0.0  0.0 919116 1576 ?          Sl   Mar21    0:23 /usr/lib64
berisla+  2525  0.0  0.1 115548 2096 pts/12    Ss+  02:03    0:00 -bash
root      2535  0.0  0.0      0     0 ?        R    02:11    0:00 [kworker/0
veselko+  6012  0.0  0.1 165892 2488 ?          S    00:31    0:00 sshd: vese
veselko+  6147  0.0  0.1 115680 2144 pts/1     Ss+  00:31    0:00 -bash
```

## 6. У другому терміналі відновіть виконання припиненого процесу

```
berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ~
soft 27571 0.0 0.2 279912 5224 ?        SN   Apr11   0:00 php-fpm: p
soft 27572 0.0 0.2 279912 5224 ?        SN   Apr11   0:00 php-fpm: p
soft 27573 0.0 0.2 279912 5224 ?        SN   Apr11   0:00 php-fpm: p
belobro+ 27717 1.3 0.0 113416 1496 ?        S    Apr11   1:52 /bin/bash
tomchuk+ 27798 0.0 0.1 165888 2476 ?        S    00:47    0:00 sshd: tomc
tomchuk+ 27836 0.0 0.1 115548 2056 pts/17    Ss+  00:47    0:00 -bash
apache 28885 0.0 0.1 113480 3096 ?        S    Apr11   0:00 /usr/local
tomchuk+ 29123 0.0 0.1 165888 2468 ?        Ss+  02:10    0:00 sshd: tomc
tomchuk+ 29235 0.0 0.1 115684 2144 pts/4     Ss+  02:10    0:00 -bash
apache 29760 0.0 0.1 113480 3108 ?        S    Apr11   0:00 /usr/local
tomchuk+ 30381 0.0 0.1 165888 2468 ?        S    00:53    0:00 sshd: tomc
tomchuk+ 30452 0.0 0.1 115548 2128 pts/18    Ss+  00:53    0:00 -bash
berisla+ 30577 0.0 0.1 162148 2372 pts/10    T    01:56    0:00 top
babich+ 31121 1.2 0.0 113416 1492 pts/13    SN   00:20    1:24 /bin/bash
babich+ 31122 1.3 0.0 113416 1496 pts/13    S    00:20    1:36 /bin/bash
berisla+ 31397 0.0 0.1 165892 2584 ?        S    00:41    0:00 sshd: beri
berisla+ 31453 0.0 0.1 115548 2116 pts/10    Ss   00:41    0:00 -bash
root     31540 0.0 0.0      0     0 ?        S    00:54    0:00 [kworker/u
root     32101 0.0 0.3 165892 6632 ?        Ss   00:30    0:00 sshd: vese
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ 64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=620 ttl=64 time=0.036 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=621 ttl=64 time=0.030 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=622 ttl=64 time=0.028 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=623 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=624 ttl=64 time=0.034 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=625 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=626 ttl=64 time=0.034 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=627 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=628 ttl=64 time=0.030 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=629 ttl=64 time=0.030 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=630 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=631 ttl=64 time=0.032 ms

berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ~
login as: berislavskij_vladislav
berislavskij_vladislav@91.219.60.189's password:
Last login: Mon Apr 12 00:41:34 2021 from 188.163.100.178
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps --help

Usage:
ps [options]

Try 'ps --help <simple|list|output|threads|misc|all>'
or 'ps --help <s|l|o|t|m|a>'
for additional help text.

For more details see ps(1).
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps -u berislavskij_vladislav
PID TTY      TIME CMD
2064 pts/10    00:00:00 ping
2404 ?          00:00:00 sshd
2525 pts/12    00:00:00 bash
15634 pts/12  00:00:00 ps
30577 pts/10  00:00:00 top
31397 ?          00:00:00 sshd
31453 pts/10  00:00:00 bash
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps -o pid,stat,cmd -p 2064
PID STAT CMD
2064 S+   ping localhost
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ kill -19 2064
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ kill -18 2064
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$
```

## 7. У другому терміналі зупиніть виконання процесу команди ping

```
berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ~
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=649 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=650 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=651 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=652 ttl=64 time=0.026 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=653 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=654 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=655 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=656 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=657 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=658 ttl=64 time=0.033 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=659 ttl=64 time=0.029 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=660 ttl=64 time=0.042 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=661 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=662 ttl=64 time=0.029 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=663 ttl=64 time=0.035 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=664 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=665 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=666 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=667 ttl=64 time=0.034 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=668 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=669 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=670 ttl=64 time=0.029 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=671 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=672 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=673 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=674 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=675 ttl=64 time=0.030 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=676 ttl=64 time=0.041 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=677 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=678 ttl=64 time=0.032 ms

[2]- Killed                  ping localhost
[berislavskij_vladislav@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.



```
[2]- Killed ping localhost
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ nohup ping localhost
nohup: ignoring input and appending output to 'nohup.out'
```

9. Закрийте перший термінал.

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

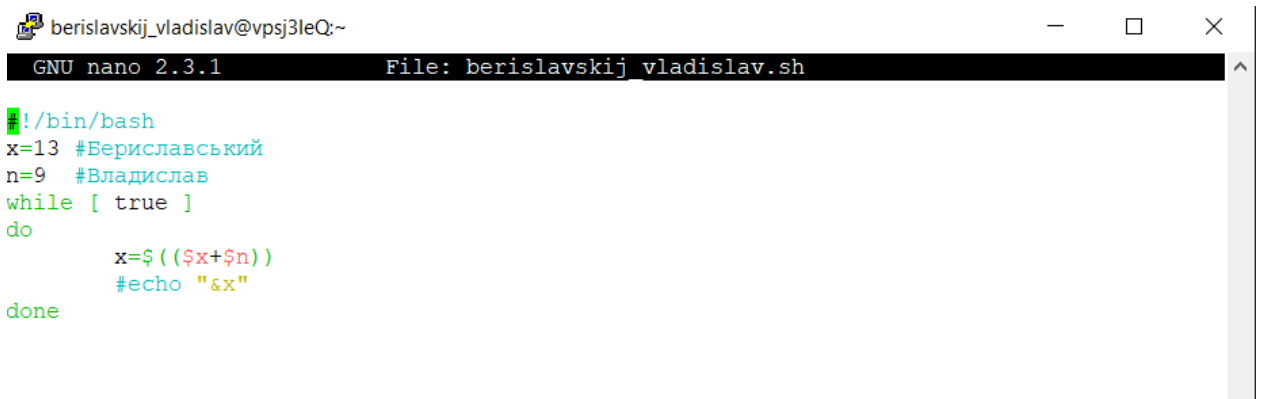
```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps -u berislavskij_vladislav -o pid,stat,cmd
PID STAT CMD
2404 S sshd: berislavskij_vladislav@pts/12
2525 Ss -bash
13991 S ping localhost
20061 R+ ps -u berislavskij_vladislav -o pid,stat,cmd
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$
```

11. Завершіть роботу процесу.

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ kill -9 13991
[berislavskij_vladislav@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`



```
berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ:~
GNU nano 2.3.1 File: berislavskij_vladislav.sh

#!/bin/bash
x=13 #Бериславський
n=9 #Владислав
while [ true ]
do
    x=$((x+n))
    #echo "&x"
done
```

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

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ./berislavskij_vladislav.sh&
[2] 657
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$
```

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

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps -o pid,ppid,stat,ni,%cpu,cmd -p 657
PID PPID STAT NI %CPU CMD
657 2525 R 0 32.0 /bin/bash ./berislavskij_vladislav.sh
```

#### 4. Виконайте команду призупинення запущеного процесу.

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ kill -19 657
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ jobs
```

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

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps -o pid,ppid,stat,ni,%cpu,cmd -p 657
PID PPID STAT NI %CPU CMD
657 2525 T 0 24.4 /bin/bash ./berislavskij_vladislav.sh
```

#### 6. Виконайте команду продовження виконання припиненого процесу.

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ kill -18 657
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ jobs
```

#### 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.

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps -o pid,ppid,stat,ni,%cpu,cmd -p 657
PID PPID STAT NI %CPU CMD
657 2525 R 0 9.7 /bin/bash ./berislavskij_vladislav.sh
```

#### 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

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ln -s berislavskij_vladislav.sh berislavskij_vladislav1.sh
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ln -s berislavskij_vladislav.sh berislavskij_vladislav2.sh
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ls
12032003 house
1.csv just_a_long_string_to_test_the_script
accounts.csv magazin
berislavskij_lab_3 my_change_directory.sh
berislavskij_vladislav my_name
berislavskij_vladislav1.sh MyOSParam.sh
berislavskij_vladislav2.sh nohup.out
berislavskij_vladislav.csv Operating-System.-Laboratory-Work-1
Berislavskij_Vladislav.docx Operating-System.-Laboratory-Works
Berislavskij_Vladislav.pdf os.lab1.cp1251.html
berislavskij_vladislav.sh os.lab1.utf.html
csv-processor.sh sym_link_1
empty.txt test.csv
flat.txt wall.txt
hard_link_1 work.html
hard_link_2 Гектарів на зерно та зелений корм
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$
```

#### 9. Запустіть два файли у фоновому режимі.

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ./berislavskij_vladislav1.sh& ./berislavskij_vladislav2.sh&
[1] 32253
[2] 32254
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$
```

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.

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps -o pid,ppid,stat,ni,%cpu,cmd -p 657 -p 32253 -p 32254
  PID  PPID  STAT  NI  %CPU  CMD
  657   2525  R       0  18.2  /bin/bash ./berislavskij_vladislav.sh
32253  22732  R       0  24.1  /bin/bash ./berislavskij_vladislav1.sh
32254  22732  R       0  43.9  /bin/bash ./berislavskij_vladislav2.sh
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ renice -n 5 -p 32254
```

11. Зменшити 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?

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ renice -n 5 -p 32254
32254 (process ID) old priority 0, new priority 5
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps -o pid,ppid,stat,ni,%cpu,cmd -p 657 -p 32253 -p 32254
  PID  PPID  STAT  NI  %CPU  CMD
  657   2525  R       0  18.6  /bin/bash ./berislavskij_vladislav.sh
32253  22732  R       0  24.1  /bin/bash ./berislavskij_vladislav1.sh
32254  22732  RN      5  41.6  /bin/bash ./berislavskij_vladislav2.sh
```

```
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ renice -n 10 -p 32254
32254 (process ID) old priority 5, new priority 10
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps -o pid,ppid,stat,ni,%cpu,cmd -p 657 -p 32253 -p 32254
  PID  PPID  STAT  NI  %CPU  CMD
  657   2525  R       0  20.7  /bin/bash ./berislavskij_vladislav.sh
32253  22732  R       0  30.8  /bin/bash ./berislavskij_vladislav1.sh
32254  22732  RN     10  27.4  /bin/bash ./berislavskij_vladislav2.sh
```

```
32254 (process ID) old priority 10, new priority 19
[berislavskij_vladislav@vpsj3IeQ ~]$ ps -o pid,ppid,stat,ni,%cpu,cmd -p 657 -p 32253 -p 32254
  PID  PPID  STAT  NI  %CPU  CMD
  657   2525  R       0  21.4  /bin/bash ./berislavskij_vladislav.sh
32253  22732  R       0  33.3  /bin/bash ./berislavskij_vladislav1.sh
32254  22732  RN     19  23.0  /bin/bash ./berislavskij_vladislav2.sh
```

Висновок : у ході виконання лабораторної роботи були набуті навички роботи з процесами оболонки UNIX, дії над ними : зупинка, запуск, зміна пріоритету тощо. Найскладнішим було останнє завдання, там як потребувало уваги та охоплювало більш широкий спектр запитань.