

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:
студент групи АІ-204
Плаксивий Д.В.

Перевірив:
Блажко О. А.

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

Завдання

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. Визначив 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
5	2	6	1	0.5	65

Максимальна кількість процесів $= (6-1)/0.5 = 10$

Середня навантаженість процесора $= 1 - 0.65^{10} = 1 - 0.14 = 0.86$

Завдання 2 Перегляд таблиці процесів

1. Отримав ієрархію всіх процесів із зазначенням імен користувачів, їх запустив.

```

plaksivij_danilo@vpsj3IeQ:~
plaksivij_danilo@91.219.60.189's password:
Last login: Mon Apr  5 13:13:16 2021 from 64-70-42-31-customer.ukrsat.mk.ua
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ pstree -u
systemd--NetworkManager--2*[{NetworkManager}]
--agetty
--auditd--{auditd}
--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}]
--           --3*[{php-fpm(emps)}]
--           --3*[{php-fpm(soft)}]
--ping(oracle)
--ping(bojchuk_oleksandr)
--polkitd(polkitd)--6*[{polkitd}]
--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--2*[{sshd--sshd(guda_liliya)--bash}]
--           --2*[{sshd--bash--su--bash(oracle)}]
--           --sshd--sshd(babich_artem)--bash--less
--           --sshd--sshd(ozarchuk_anna)--bash--2*[{top}]
--           --sshd--sshd(belobrov_artur)--bash--top
--           --sshd--sshd(babich_artem)--bash--top
--           --sshd--sshd(veselkova_anna)--bash
--           --sshd--sshd(kostetskiy_bogdan)--bash
--           --sshd--sshd(plaksivij_danilo)--bash--pstree
--systemd-journal
--systemd-logind
--systemd-udev
--test1.sh(oracle)
--test2.sh(oracle)
--test3.sh(oracle)
--tnslnsr(oracle)--{tnslnsr}
--tuned--4*[{tuned}]

```

2. Отримав ієрархію процесів, запущених від імені мого профілю і з зазначенням PID цих процесів.

```

[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ pstree -p plaksivij_danilo
sshd(22222)--bash(22223)--pstree(22324)
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$

```

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

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ps
  PID TTY          TIME CMD
 22223 pts/16    00:00:00 bash
 22419 pts/16    00:00:00 ps
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$
```

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

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ps -F -u plaksivij_danilo
UID          PID  PPID  C   SZ   RSS  PSR  STIME TTY          TIME CMD
plaksiv+  22222 22210  0 40939 2544   0 23:04 ?            00:00:00 sshd: plaksivij_
plaksiv+  22223 22222  0 28888 2128   0 23:04 pts/16    00:00:00 -bash
plaksiv+  22479 22223  0 38869 1872   0 23:06 pts/16    00:00:00 ps -F -u plaksiv
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$
```

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

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ps -u plaksivij_danilo -o pid,TTY,PPID,STAT,NI,CMD
  PID TT          PPID STAT  NI CMD
 22222 ?            22210 S      0 sshd: plaksivij_danilo@pts/16
 22223 pts/16    22222 Ss     0 -bash
 23216 pts/16    22223 R+    0 ps -u plaksivij_danilo -o pid,TTY,PPID,STAT,NI,CMD
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$
```

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

plaksivij_danilo@vpsj3IeQ:~

```
[plaksivij_danilo@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
2182 ?     S      0:00 [kworker/u4:1]
7126 ?     S      0:22 ping localhost
10111 ?    S      0:00 /usr/local/apps/apache/bin/httpd -k start
11194 ?    S      0:00 sshd: guda_liliya@pts/10
12335 ?    S      0:00 nano 3.sh
12757 ?    S      0:03 ping localhost
13754 ?    S      0:00 [kworker/u4:2]
16307 pts/4 S      0:00 su - oracle
16682 pts/5 S      0:00 su - oracle
19724 ?    S      0:00 sshd: babich_artem@pts/11
19891 ?    S      0:00 [kworker/0:2]
20371 ?    S      0:00 sshd: ozarchuk_anna@pts/1
20568 ?    S      0:00 sshd: belobrov_artur@pts/13
20685 ?    S      0:00 nano
21075 ?    S      0:00 sshd: babich_artem@pts/15
21834 ?    S      0:00 sshd: veselkova_anna@pts/6
21968 ?    S      0:00 sshd: kostetski_j_bogdan@pts/12
22003 ?    S      0:00 sshd: guda_liliya@pts/14
22176 ?    S      0:00 [kworker/1:2]
22222 ?    S      0:00 sshd: plaksivij_danilo@pts/16
22360 ?    S      0:00 sshd: dorozhkin_mihajlo@pts/18
22620 ?    S      0:00 [kworker/0:0]
22817 ?    S      0:00 [kworker/0:3]
22820 ?    S      0:00 [kworker/1:0]
22881 ?    S      0:00 sshd: kurgan_roman@pts/17
23161 ?    S      0:00 sshd: babich_artem@pts/19
23276 ?    S      0:00 sshd: [net]
```

7. Отримав список процесів, відсортованих по PID, і визначив:

- а. загальна кількість запущених процесів - 173;
- б. кількість процесів, які виконуються - 6;
- с. кількість сплячих процесів - 164.

plaksivij_danilo@vpsj3leQ:~

```
top - 23:21:04 up 54 days, 6:24, 16 users, load average: 4.27, 4.21, 4.23
Tasks: 173 total, 6 running, 164 sleeping, 3 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 90.5 us, 8.7 sy, 0.5 ni, 0.0 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.2 si, 0.2 st
KiB Mem : 1881856 total, 159652 free, 351544 used, 1370660 buff/cache
KiB Swap: 4194300 total, 3715068 free, 479232 used. 1404756 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
29760	apache	20	0	113480	3108	1580	S	0.0	0.2	0:00.03	httpd
28885	apache	20	0	113480	3096	1576	S	0.0	0.2	0:00.04	httpd
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	0:03.00	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
23887	guda_li+	20	0	115548	2068	1644	S	0.0	0.1	0:00.00	bash
23885	guda_li+	20	0	162868	5688	3672	S	0.3	0.3	0:00.01	mc
23843	babich_+	20	0	115680	2076	1608	S	0.0	0.1	0:00.00	bash
23842	babich_+	20	0	165888	2468	960	S	0.0	0.1	0:00.00	sshd
23822	root	20	0	165888	6648	5140	S	0.0	0.4	0:00.26	sshd
23813	babich_+	20	0	130680	1644	1268	S	0.0	0.1	0:00.00	ping
23751	belobro+	20	0	115680	2096	1608	S	0.0	0.1	0:00.00	bash
23750	belobro+	20	0	163756	2548	1052	S	0.0	0.1	0:00.00	sshd
23739	root	20	0	163756	6584	5088	S	0.0	0.3	0:00.28	sshd
23717	guda_li+	20	0	115548	2064	1656	S	0.0	0.1	0:00.00	bash
23715	guda_li+	20	0	163756	2544	1052	S	0.0	0.1	0:00.00	sshd
23690	babich_+	20	0	115680	2144	1660	S	0.0	0.1	0:00.01	bash
23689	babich_+	20	0	165888	2476	968	S	0.0	0.1	0:00.00	sshd
23677	root	20	0	163756	6580	5088	S	0.0	0.3	0:00.25	sshd
23673	root	20	0	165888	6644	5136	S	0.0	0.4	0:00.25	sshd
23638	belobro+	20	0	130680	1640	1264	S	0.0	0.1	0:00.00	ping
23440	dorozhk+	20	0	162288	2368	1600	T	0.0	0.1	0:00.49	top
23411	ozarchu+	20	0	115548	2040	1600	S	0.0	0.1	0:00.00	bash
23410	plaksiv+	20	0	162128	2400	1600	R	0.7	0.1	0:00.54	top
23408	ozarchu+	20	0	165888	2472	960	S	0.0	0.1	0:00.00	sshd
23398	root	20	0	165888	6648	5136	S	0.0	0.4	0:00.27	sshd
23307	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.01	kworker/1:1
23286	root	30	10	279912	5064	812	S	0.0	0.3	0:00.00	php-fpm
23149	ozarchu+	20	0	130680	1648	1268	S	0.0	0.1	0:00.04	ping
22882	kurgan_+	20	0	115548	2128	1660	S	0.0	0.1	0:00.02	bash

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

plaksivij_danilo@vpsj3leQ:~

```
top - 23:21:40 up 54 days, 6:24, 16 users, load average: 4.10, 4.17, 4.22
Tasks: 174 total, 6 running, 165 sleeping, 3 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 91.3 us, 8.0 sy, 0.7 ni, 0.0 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
KiB Mem : 1881856 total, 158972 free, 352216 used, 1370668 buff/cache
KiB Swap: 4194300 total, 3715068 free, 479232 used. 1404088 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
7574	oracle	20	0	113288	1188	1004	R	99.3	0.1	3452:27	test2.sh
7548	oracle	20	0	113288	1188	1004	R	98.3	0.1	3452:58	test1.sh
7577	oracle	39	19	113288	1188	1000	R	1.3	0.1	52:06.74	test3.sh
9	root	20	0	0	0	0	S	0.3	0.0	141:00.54	rcu_sched
500	root	20	0	476444	1696	1000	R	0.3	0.1	770:52.89	NetworkManager
1	root	20	0	191168	3004	1668	S	0.0	0.2	40:29.79	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	0:24.37	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	0:17.03	watchdog/0
12	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:19.80	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	12:11.21	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
29	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	watchdogd
35	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	18:50.18	kswapd0
36	root	25	5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ksmd
37	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	crypto
45	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kthrotld
47	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kmpath_rdacd
48	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kaluad
49	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kpsmoused
50	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ipv6_addrconf
64	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	deferwq
114	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	1:21.67	kauditd
247	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ata_sff
248	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ttm_swap
256	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	scsi_eh_0
257	root	0	-20	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	scsi_tmf_0

Завдання 3 Керування станами процесів

1. У поточному терміналі виконав команду `ping localhost`, але не завершив її роботу.

```

plaksivij_danilo@vpsj3IeQ:~
login as: plaksivij_danilo
plaksivij_danilo@91.219.60.189's password:
Last login: Sun Apr 11 23:04:39 2021 from 64-70-42-31-customer.ukrsat.mk.ua
[plaksivij_danilo@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=0.024 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.038 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.049 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.044 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=5 ttl=64 time=0.033 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=6 ttl=64 time=0.033 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=7 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=8 ttl=64 time=0.036 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=9 ttl=64 time=0.036 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=0.044 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=12 ttl=64 time=0.049 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=13 ttl=64 time=0.028 ms

```

2. Запустив другий термінал доступу до Linux-сервера.

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

```

[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ps -u oracle -o pid,cmd,stat
  PID CMD          STAT
 1628 /opt/oracle/product/18c/dbh Ssl
  7126 ping localhost  S
  7548 /bin/bash ./test1.sh  R
  7574 /bin/bash ./test2.sh  R
  7577 /bin/bash ./test3.sh  RN
16308 -bash           S+
16683 -bash           S+

```

```

[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ps -p 7126 -o pid,stat,cmd
  PID STAT CMD
  7126 S    ping localhost
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$

```

4. У другому терміналі призупинив виконання процесу команди ping

```

[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ps -u
USER      PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
plaksiv+  9247  0.0  0.0 130680 1640 pts/13  S+   10:22   0:00 ping localhost
plaksiv+ 15169  0.0  0.0 155476 1876 pts/10  R+   10:23   0:00 ps -u
plaksiv+ 20847  0.0  0.1 115552 2132 pts/10  Ss   10:20   0:00 -bash
plaksiv+ 29479  0.0  0.1 115552 2064 pts/13  Ss   10:22   0:00 -bash
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ kill -19 9247
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$

```


plaksivij_danilo@vpsj3IeQ:~

```
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=6 ttl=64 time=0.042 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=0.043 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=9 ttl=64 time=0.045 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=10 ttl=64 time=0.034 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=11 ttl=64 time=0.044 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=12 ttl=64 time=0.047 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=13 ttl=64 time=0.043 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=14 ttl=64 time=0.044 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=15 ttl=64 time=0.047 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=16 ttl=64 time=0.039 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=17 ttl=64 time=0.041 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=18 ttl=64 time=0.043 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=19 ttl=64 time=0.046 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=20 ttl=64 time=0.035 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=21 ttl=64 time=0.044 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=22 ttl=64 time=0.046 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=23 ttl=64 time=0.043 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=24 ttl=64 time=0.043 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=0.043 ms
```

```
[1])+ Stopped ping localhost
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$
```

5. У першому терміналі отримав список фонових процесів

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ps -axu |egrep "ping localhost"
evchev_+ 4317 0.0 0.0 130680 1640 ? S 07:00 0:01 ping localhost
oracle 7126 0.0 0.0 130680 1644 ? S Apr09 0:26 ping localhost
plaksiv+ 9247 0.0 0.0 130680 1640 pts/13 T 10:22 0:00 ping localhost
bojchuk+ 12757 0.0 0.0 130680 1644 ? S Apr11 0:07 ping localhost
plaksiv+ 23043 0.0 0.0 112816 976 pts/13 S+ 10:25 0:00 grep -E --color
=auto ping localhost
evchev_+ 28415 0.0 0.0 130680 1644 ? S 06:47 0:01 ping localhost
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$
```

6. У другому терміналі відновив виконання припиненого процесу

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ kill -18 9247
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$
```

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ 64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=27 ttl=64 time=0.024 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=28 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=29 ttl=64 time=0.042 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=0.018 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=32 ttl=64 time=0.035 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=33 ttl=64 time=0.042 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=34 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=35 ttl=64 time=0.030 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=36 ttl=64 time=0.020 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=37 ttl=64 time=0.037 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=38 ttl=64 time=0.023 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=39 ttl=64 time=0.043 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=0.032 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=42 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=43 ttl=64 time=0.027 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=44 ttl=64 time=0.038 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=45 ttl=64 time=0.021 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=46 ttl=64 time=0.019 ms
```

7. У другому терміналі зупинив виконання процесу команди ping

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ kill -9 9247
```

```
plaksivij_danilo@vpsj3IeQ:~
```

```
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=147 ttl=64 time=0.036 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=148 ttl=64 time=0.037 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=149 ttl=64 time=0.029 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=150 ttl=64 time=0.049 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=151 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=152 ttl=64 time=0.047 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=153 ttl=64 time=0.042 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=154 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=155 ttl=64 time=0.027 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=156 ttl=64 time=0.033 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=157 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=158 ttl=64 time=0.033 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=159 ttl=64 time=0.035 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=160 ttl=64 time=0.033 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=161 ttl=64 time=0.042 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=162 ttl=64 time=0.024 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=163 ttl=64 time=0.036 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=164 ttl=64 time=0.021 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=165 ttl=64 time=0.020 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=166 ttl=64 time=0.021 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=167 ttl=64 time=0.045 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=168 ttl=64 time=0.037 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=169 ttl=64 time=0.027 ms
```

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

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ nohup ping localhost &
[1] 17855
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ nohup: ignoring input and appending output to 'nohup.out'
```

9. Закрийте перший термінал.

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

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ps -p 17855 -o pid,stat,cmd
PID STAT CMD
17855 S ping localhost
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$
```

11. Завершіть роботу процесу.

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ kill 17855
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ps -p 17855 -o pid,stat,cmd
PID STAT CMD
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$
```

Завдання 4 Управління пріоритетами процесів

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

```
plaksivij_danilo@vpsj3IeQ:~  
GNU nano 2.3.1  
#!/bin/bash  
x=9  
n=6  
while ( true )  
do  
x=$((x+n))  
done
```

2. Запустіть bash-програму у фоновому режимі.

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ./plaksivij.sh &  
[1] 21313
```

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

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ps -p 21313 -o pid,ppid,stat,ni,cpu,cmd  
PID PPID STAT NI CPU CMD  
21313 20847 S 0 - /bin/bash ./plaksivij.sh  
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$
```

4. Виконав команду призупинення запущеного процесу.

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ kill -19 21313  
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ jobs  
[1]+ Stopped ./plaksivij.sh  
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$
```

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

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ps -p 21313 -o pid,ppid,stat,ni,cpu,cmd  
PID PPID STAT NI CPU CMD  
21313 20847 T 0 - /bin/bash ./plaksivij.sh  
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$
```

6. Виконав команду продовження виконання припиненого процесу.

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ kill -18 21313  
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ jobs  
[1]+ Running ./plaksivij.sh &  
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$
```

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

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ps -p 21313 -o pid,ppid,stat,ni,cpu,cmd
  PID  PPID  STAT  NI CPU CMD
21313 20847  S      0  -  /bin/bash ./plaksivij.sh
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$
```

8. Створив 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

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ln -s plaksivij.sh plaksivij2.sh
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ln -s plaksivij.sh plaksivij3.sh
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ls
????;???????? my_change_file.sh      os4.csv      plaksivij.sh
????????      MyOsParam.sh      os6          plaksyvydanylo
????????      MyOsParam.sh.save os62.txt     plaksyvydanylo.csv
1111          MyOsParam.sh.save.1 os6h.html   plaksyvy_danylo.docx
1.csv        newcatal          os6.txt     plaksyvy_danylo.pdf
2.csv        newkatalog        os.lab1.cp1251.html right.html
accounts.csv nohup.out         os.lab1.utf.html sym_link_1
bashfile.sh  Operating-System.-Laboratory-Work-1 pd4.csv     test2.csv
bdzholy      Operating-System.-Laboratory-Work-4 plaksivij2.sh  послуг
hard link 1   os41.csv          plaksivij3.sh  послуг)
hard link 2   os42.csv          plaksivij_danilo_lab_3 тисгрн
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$
```

9. Запустив два файли у фоновому режимі.

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ./plaksivij2.sh& ./plaksivij3.sh&
[2] 12152
[3] 12153
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$
```

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

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ps -p 21313 -p 12152 -p 12153 -o pid,ppid,stat,ni,cpu,cmd
  PID  PPID  STAT  NI CPU CMD
12152 20847  S      0  -  /bin/bash ./plaksivij2.sh
12153 20847  S      0  -  /bin/bash ./plaksivij3.sh
21313 20847  S      0  -  /bin/bash ./plaksivij.sh
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$
```

11. Зменшив пріоритет виконання одного з трьох процесів.

12. Переглянув таблицю процесів для трьох запущених файлів з урахуванням набором колонок: PID, PPID, STAT, NI, %CPU, CMD. Рівень пріоритету у процесу 12153 зменшився на 6.

```
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$ ps -p 21313 -p 12152 -p 12153 -o pid,ppid,stat,ni,cpu,cmd
  PID  PPID  STAT  NI CPU CMD
12152 20847  S      0  -  /bin/bash ./plaksivij2.sh
12153 20847  SN     6  -  /bin/bash ./plaksivij3.sh
21313 20847  S      0  -  /bin/bash ./plaksivij.sh
[plaksivij_danilo@vpsj3IeQ ~]$
```

Висновок: Під час виконання лабораторної роботи н 7 отримав навички в управлінні процесами в ОС Unix засобами командної оболонки. Найважчими завданнями були управління над процесом `ping localhost`.