

Міністерство освіти та 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»

Виконала
Студентка групи - АІ 202
Лобода Олександра

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

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 `ring` 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 `ring` 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.

14

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?

Рішення:

Оперативна пам'ять - 7 ГБ

Макс. пам'ять, яку займають системні процеси ОС - 1.5 ГБ

Макс. величина пам'яті яку займає одна програма - 0.7 ГБ

Відсоток часу p - 0.2

$$7 - 1.5 = 5.5 \text{ ГБ}$$

$$n = 5.5 / 0.7 = 7.85$$

$$1 - p^n = 1 - 0.2^{7.85} \approx 100\%$$

Задание 2

#1

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ pstree -u
```

```
systemd--NetworkManager--2*[{NetworkManager}]
--agetty
--auditd--{auditd}
--belobrov.sh(belobrov_artur)--belobrov.sh
--belobrov2.sh(belobrov_artur)
--belobrov3.sh(belobrov_artur)--belobrov3.sh
--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)--nesterenko3.sh
--nginx--nginx(nginx)
--php-fpm--6*[{php-fpm(soft)}]
--php-fpm--3*[{php-fpm}]
--|3*[{php-fpm(nginx)}]
--|3*[{php-fpm(soft)}]
--ping(oracle)
--2*[{ping(evchev_denis)}]
--ping(kostetskiy_bogdan)
--ping(bojchuk_oleksandr)
--polkitd(polkitd)--6*[{polkitd}]
--pure-ftpd
--rpcbind(rpc)
--rsyslogd--2*[{rsyslogd}]
--3*[{sh(kolesnik_kirilo)--sh}]
--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(loboda_oleksandra)--bash--pstree
--|2*[{sshd}]
--|sshd--sshd(markovskiy_daniilo)--bash--less
--|top
--|2*[{sshd--sshd(matnenko_stanislaw)--bash}]
--|4*[{sshd--sshd(sshd)}]
--|sshd--sshd(bodnar_ilya)--bash--grep
--|top
--|sshd--sshd(demtsun_andrij)--bash
--|sshd--sshd(karaulnij_daniil)--bash--ping
--|top
--systemd-journal
--systemd-logind
--systemd-udev
--test1.sh(oracle)
--test2.sh(oracle)
--test3.sh(oracle)
--tnslsnr(oracle)--{tnslsnr}
--tuned--4*[{tuned}]
```

#2

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ pstree -u loboda_oleksandra -p
sshd(23519)---bash(23641)---pstree(12539)
```

#3

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ ps
  PID TTY          TIME CMD
  968 pts/1        00:00:00 ps
 23641 pts/1        00:00:00 bash
loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~$
```

#4

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ ps -F
UID          PID  PPID  C   SZ   RSS  PSR  STIME TTY          TIME CMD
loboda_+ 12037 23641  0 38868 1820   0 15:10 pts/1        00:00:00 ps -F
loboda_+ 23641 23519  0 28887 2112   1 14:59 pts/1        00:00:00 -bash
```

#5

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ ps -o pid, tty, ppid, stat, ni, cmd
  PID TT          PPID STAT  NI  CMD
19307 pts/1        23641 R+     0  ps -o pid, tty, ppid, stat, ni, cmd
23641 pts/1        23519 Ss     0  -bash
```

#6

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ top | grep S
KiB Swap: 4194300 total, 3715068 free, 479232 used. 1414776 avail Mem
PID USER      PR  NI    VIRT    RES    SHR S  %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
4154 karauln+   20   0  113416   1496   1176 S   5.9   0.1   0:09.54 karaulniy.sh
14315 belobrov+  30  10  113416   1492   1176 S   5.9   0.1  55:25.14 belobrov3.sh
23687 karauln+   20   0  113416   1496   1176 S   5.9   0.1   0:50.35 karaulniy3.sh
   1 root       20   0   191168   3004   1668 S   0.0   0.2  41:24.55 systemd
   2 root       20   0         0         0         0 S   0.0   0.0   0:01.36 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   0:53.79 ksoftirqd/0
   7 root       rt    0         0         0         0 S   0.0   0.0   0:09.88 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   0:17.66 watchdog/0
  12 root       rt    0         0         0         0 S   0.0   0.0   0:20.37 watchdog/1
  13 root       rt    0         0         0         0 S   0.0   0.0   0:05.95 migration/1
  14 root       20   0         0         0         0 S   0.0   0.0  12:12.88 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   0:01.67 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  18:50.24 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   1:24.02 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
 258 root       20   0         0         0         0 S   0.0   0.0   0:00.00 scsi_eh_1
 259 root        0 -20         0         0         0 S   0.0   0.0   0:00.00 scsi_tmf_1
 262 root        0 -20         0         0         0 S   0.0   0.0   1:37.27 kworker/0:1H
 268 root        0 -20         0         0         0 S   0.0   0.0   2:12.68 kworker/1:1H
 273 root       20   0         0         0         0 S   0.0   0.0   2:19.94 jbd2/vdal-8
 274 root        0 -20         0         0         0 S   0.0   0.0   0:00.00 ext4-rsv-conver
 357 root       20   0   39232   4584   4436 S   0.0   0.2  38:09.40 systemd-journal
 390 root       20   0   45092    444    440 S   0.0   0.0   0:00.10 systemd-udevd
 413 root       16  -4   55532    540    420 S   0.0   0.0   6:19.33 auditd
 431 root        0 -20         0         0         0 S   0.0   0.0   0:00.00 rpciod
```

#7

loboda_oleksandra@vpsj3leQ:~

```
top - 16:01:18 up 55 days, 23:04, 8 users, load average: 15.20, 15.80, 15.83
Tasks: 177 total, 15 running, 154 sleeping, 7 stopped, 1 zombie
%Cpu(s): 55.8 us, 35.2 sy, 9.0 ni, 0.0 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
KiB Mem : 1881856 total, 46888 free, 334468 used, 1500500 buff/cache
KiB Swap: 4194300 total, 3715068 free, 479232 used. 1418604 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
32407	kebab_d+	20	0	115684	2176	1668	S	0.0	0.1	0:00.06	bash
32239	kebab_d+	20	0	165892	2480	964	S	0.0	0.1	0:00.11	sshd
32112	matnenk+	20	0	115680	2160	1652	S	0.0	0.1	0:00.01	bash
31863	matnenk+	20	0	165892	2480	968	S	0.0	0.1	0:00.00	sshd
31723	kolesni+	20	0	113416	1504	1184	S	2.3	0.1	58:10.64	sh
31535	loboda_+	20	0	162244	2400	1592	T	0.0	0.1	0:00.03	top
31278	root	20	0	165892	6636	5116	S	0.0	0.4	0:00.28	sshd
29760	apache	20	0	113480	3120	1592	S	0.0	0.2	0:00.11	httpd
29677	belobro+	20	0	113416	320	0	R	0.0	0.0	0:00.00	belobrov2.sh
29676	nestere+	25	5	113416	320	0	R	0.0	0.0	0:00.00	nesterenko2.sh
29675	karauln+	20	0	113416	320	0	R	0.0	0.0	0:00.00	karaulniy3.sh
29674	kolesni+	30	10	113416	320	0	R	0.0	0.0	0:00.00	sh
29673	karauln+	20	0	113416	320	0	R	0.0	0.0	0:00.00	karaulniy2.sh
29672	kolesni+	20	0	113416	320	0	R	0.0	0.0	0:00.00	sh
29669	belobro+	30	10	0	0	0	Z	0.0	0.0	0:00.00	belobrov3.sh
29656	nestere+	20	0	113416	320	0	R	0.0	0.0	0:00.00	nesterenko3.sh
29654	nestere+	20	0	113416	320	0	R	0.0	0.0	0:00.00	nesterenko.sh
29652	kolesni+	20	0	113416	640	320	R	0.0	0.0	0:00.00	sh
29641	loboda_+	20	0	162236	2388	1592	T	0.0	0.1	0:00.37	top
28772	apache	20	0	113480	3096	1576	S	0.0	0.2	0:00.05	httpd
28598	markovs+	20	0	115680	2184	1660	S	0.0	0.1	0:00.04	bash
28578	root	20	0	165892	6632	5116	S	0.0	0.4	0:00.31	sshd
28415	evchev_+	20	0	130680	1644	1264	S	0.0	0.1	0:12.74	ping
28344	markovs+	20	0	163756	2652	1160	S	0.0	0.1	0:00.09	sshd
27717	belobro+	20	0	113416	1496	1176	S	1.7	0.1	72:39.19	belobrov.sh
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	0:09.46	php-fpm
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
27540	apache	20	0	113480	3124	1604	S	0.0	0.2	0:00.11	httpd
27377	apache	20	0	113480	3100	1580	S	0.0	0.2	0:00.04	httpd
26883	kebab_d+	20	0	130680	1644	1268	S	0.0	0.1	0:00.08	ping
25999	apache	20	0	113480	3108	1588	S	0.0	0.2	0:00.04	httpd
24668	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.01	kworker/1:2
24654	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kworker/1:1
24552	kolesni+	20	0	113416	1504	1184	S	3.3	0.1	59:16.58	sh
24289	demtsun+	20	0	115544	2112	1652	S	0.0	0.1	0:00.01	bash
24116	demtsun+	20	0	165892	2488	972	S	0.0	0.1	0:00.03	sshd
23687	karauln+	20	0	113416	1496	1176	S	3.3	0.1	1:03.99	karaulniy3.sh
23685	karauln+	20	0	113416	1496	1176	S	2.0	0.1	1:03.89	karaulniy2.sh
23641	loboda_+	20	0	115548	2136	1676	S	0.0	0.1	0:00.07	bash
23575	root	20	0	165892	6632	5116	S	0.0	0.4	0:00.28	sshd
23519	loboda_+	20	0	165892	2596	1084	S	0.0	0.1	0:00.21	sshd
23286	root	30	10	279912	5064	812	S	0.0	0.3	0:00.00	php-fpm
23245	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kworker/0:3
23221	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kworker/0:0
22995	loboda_+	20	0	162240	2392	1588	R	0.0	0.1	0:00.73	top
21923	nosov_a+	20	0	696320	864	836	S	0.0	0.0	0:09.40	soffice.bin
21631	matnenk+	20	0	115680	2164	1652	S	0.0	0.1	0:00.01	bash

Total: 177; Running 15; Sleeping 154

№8

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
7548	oracle	20	0	113288	1188	1004	R	44.4	0.1	4682:02	test1.sh
7574	oracle	20	0	113288	1188	1004	R	43.7	0.1	4660:55	test2.sh
7577	oracle	39	19	113288	1188	1000	R	4.3	0.1	170:32.80	test3.sh
23687	karauln+	20	0	113416	1496	1176	S	4.0	0.1	1:08.10	karaulniy3.sh
11578	nesteren+	25	5	113416	1496	1176	S	3.6	0.1	64:55.46	nesterenko2.sh
14520	nesteren+	20	0	113416	1496	1176	S	3.6	0.1	69:40.03	nesterenko.sh
13532	belobrov+	20	0	113416	1496	1176	S	3.3	0.1	72:21.41	belobrov2.sh
14315	belobrov+	30	10	113416	1492	1176	S	3.0	0.1	55:40.54	belobrov3.sh
27717	belobrov+	20	0	113416	1496	1176	S	3.0	0.1	72:43.51	belobrov.sh
31723	kolesni+	20	0	113416	1504	1184	S	3.0	0.1	58:14.91	sh
7888	kolesni+	30	10	113416	1504	1184	S	2.3	0.1	46:06.71	sh
24552	kolesni+	20	0	113416	1504	1184	S	2.0	0.1	59:20.79	sh
11579	nesteren+	20	0	113416	1496	1176	S	1.7	0.1	69:49.63	nesterenko3.sh
23685	karauln+	20	0	113416	1496	1176	S	1.3	0.1	1:08.00	karaulniy2.sh
13289	matnenk+	20	0	162260	2412	1604	S	0.3	0.1	0:00.24	top
25295	loboda_+	20	0	162240	2408	1604	R	0.3	0.1	0:00.15	top
1	root	20	0	191168	3004	1668	S	0.0	0.2	41:24.82	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:01.36	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	0:53.95	ksoftirqd/0
7	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:09.88	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	143:38.08	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	0:17.67	watchdog/0
12	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:20.38	watchdog/1
13	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:05.95	migration/1
14	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	12:12.88	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	0:01.67	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

Задание 3

№ 1

```
[loboda_oleksandra@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=0.014 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.021 ms
64 bytes from localhost (127.0.0.1): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.016 ms
```

#2-3

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ ps -u loboda_oleksandra -o pid,stat,cmd
  PID STAT CMD
  3324 R+   ps -u loboda_oleksandra -o pid,stat,cmd
 14140 T    top S
 20807 T    top
 23519 S    sshd: loboda_oleksandra@pts/1
 23641 Ss   -bash
 28910 S    sshd: loboda_oleksandra@pts/13
 29032 Ss   -bash
 29641 T    top S
 31535 T    top s
 31745 S+   ping localhost
```

#4

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ kill -19 31745
```

```
[5]+  Stopped                  ping localhost
loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~1$
```

№5

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ jobs
[1]  Stopped                  top S
[2]  Stopped                  top
[3]  Stopped                  top s
[4]- Stopped                  top S
[5]+ Stopped                  ping localhost
```

№6

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ kill -18 31745
```

#7

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ kill 31745
```

#8

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ ping localhost &
[5] 26712
```

#9

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ nohup ping localhost &
[1] 18958
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ nohup: ignoring input and appending output to 'nohup.out'

[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ ps -u loboda_oleksandra -o pid,cmd,stat
  PID CMD          STAT
 16253 ps -u loboda_oleksandra -o  R+
 18958 ping localhost    S
 22525 sshd: loboda_oleksandra@pts S
 22587 -bash             Ss
```

#10

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ kill 18958
```

Задание 4

#1

```
GNU nano 2.3.1      File: loboda.sh

#!/bin/bash
x=6

while [ true ]
do
    x=$((x+10))
    #echo "$x"
done
```

#2

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ bash loboda.sh &
[1] 460
```

#3

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ ps -u loboda_oleksandra -o pid,ppid,stat,ni,%cpu
,cmd
  PID  PPID  STAT  NI  %CPU  CMD
  460  29749  R      0  18.6  bash loboda.sh
 1876  29749  R+     0   0.0  ps -u loboda_oleksandra -o pid,ppid,stat,ni,%cpu,cmd
29729  28371  S      0   0.0  sshd: loboda_oleksandra@pts/28
29749  29729  Ss     0   0.0  -bash
```

#4-5

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ kill -19 460
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ ps -u loboda_oleksandra -o pid,ppid,stat,ni,%cpu
,cmd
  PID  PPID  STAT  NI  %CPU  CMD
  460  29749  T      0  16.8  bash loboda.sh
 5919  29749  R+     0   0.0  ps -u loboda_oleksandra -o pid,ppid,stat,ni,%cpu,cmd
29729  28371  S      0   0.0  sshd: loboda_oleksandra@pts/28
29749  29729  Ss     0   0.0  -bash
```

#6-7

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ kill -18 460
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ ps -u loboda_oleksandra -o pid,ppid,stat,ni,%cpu
,cmd
  PID  PPID  STAT  NI  %CPU  CMD
  460  29749  R      0   8.3  bash loboda.sh
12847  29749  R+     0   0.0  ps -u loboda_oleksandra -o pid,ppid,stat,ni,%cpu,cmd
29729  28371  S      0   0.0  sshd: loboda_oleksandra@pts/28
29749  29729  Ss     0   0.0  -bash
```

#8

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ ln -s loboda.sh loboda2.sh
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ ln -s loboda.sh loboda3.sh
```

#9

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ bash loboda2.sh &
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ bash loboda2.sh &
[2] 15375
```

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ bash loboda3.sh &  
[3] 17284  
_
```

#10

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ ps -u loboda_oleksandra -o pid,ppid,stat,ni,%cpu,cmd  
PID PPID STAT NI %CPU CMD  
460 29749 R 0 16.4 bash loboda.sh  
15375 29749 R 0 15.7 bash loboda2.sh  
17284 29749 R 0 15.3 bash loboda3.sh  
21637 29749 R+ 0 1.0 ps -u loboda_oleksandra -o pid,ppid,stat,ni,%cpu,cmd  
29729 28371 S 0 0.0 sshd: loboda_oleksandra@pts/28  
29749 29729 Ss 0 0.0 -bash _
```

#11-12

```
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ renice -n 10 -p 15375  
15375 (process ID) old priority 0, new priority 10  
[loboda_oleksandra@vpsj3IeQ ~]$ ps -u loboda_oleksandra -o pid,ppid,stat,ni,%cpu,cmd  
PID PPID STAT NI %CPU CMD  
460 29749 R 0 16.2 bash loboda.sh  
11900 29749 R+ 0 0.0 ps -u loboda_oleksandra -o pid,ppid,stat,ni,%cpu,cmd  
15375 29749 RN 10 15.5 bash loboda2.sh  
17284 29749 R 0 15.6 bash loboda3.sh  
29729 28371 S 0 0.0 sshd: loboda_oleksandra@pts/28  
29749 29729 Ss 0 0.0 -bash _
```

Коли ми змінили пріоритетність процесу `bash loboda2.sh`, то ми помітили, що значення `%CPU` значно зменшилось. Це відбулося через те, що коли ми збільшили значення `Nice`, процес став “Ввічливим”, тобто спочатку відбуваються більш пріоритетні процеси ніж наш `bash loboda2.sh`.

Висновок: Отримали навички в управлінні процесами в ОС Unix засобами командної оболонки.