

## ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №7.

### КОНТРОЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ ОС LINUX.

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ** – практическое знакомство с командами, используемыми для контроля использования ресурсов и виртуальной файловой системой /proc.

#### МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ

1. Вывести список всех процессоров системы.

```
vboxuser@tusabusa:~/Desktop$ ps aux
```

Для просмотра списка всех процессов системы обращаемся к утилите **ps**.

Ключ **a** добавляет процессы всех пользователей, **u** выводит информацию о владельце, а ключ **x** отвечает за добавление процессов, у которых нет привязанного терминала.

**Готовый результат:**

USER	PID	%CPU	%MEM	VSZ	RSS	TTY	STAT	START	TIME	COMMAND
root	1	1.4	0.2	23088	13860	?	Ss	17:02	0:03	/sbin/init sp
root	2	0.0	0.0	0	0	?	S	17:02	0:00	[kthreadd]
root	3	0.0	0.0	0	0	?	S	17:02	0:00	[pool_workque]
root	4	0.0	0.0	0	0	?	I<	17:02	0:00	[kworker/R-rc]
root	5	0.0	0.0	0	0	?	I<	17:02	0:00	[kworker/R-sy]
root	6	0.0	0.0	0	0	?	I<	17:02	0:00	[kworker/R-kv]
root	7	0.0	0.0	0	0	?	I<	17:02	0:00	[kworker/R-sl]
root	8	0.0	0.0	0	0	?	I<	17:02	0:00	[kworker/R-ne]
root	9	0.0	0.0	0	0	?	I	17:02	0:00	[kworker/0:0-]
root	10	0.0	0.0	0	0	?	I	17:02	0:00	[kworker/0:1-]
root	11	0.0	0.0	0	0	?	I<	17:02	0:00	[kworker/0:0H]
root	12	0.2	0.0	0	0	?	I	17:02	0:00	[kworker/u8:0]
root	13	0.0	0.0	0	0	?	I<	17:02	0:00	[kworker/R-mm]
root	14	0.0	0.0	0	0	?	I	17:02	0:00	[rcu_tasks_kt]
root	15	0.0	0.0	0	0	?	I	17:02	0:00	[rcu_tasks_ru]
root	16	0.0	0.0	0	0	?	I	17:02	0:00	[rcu_tasks_tr]
root	17	0.0	0.0	0	0	?	S	17:02	0:00	[ksoftirqd/0]
root	18	0.3	0.0	0	0	?	I	17:02	0:00	[rcu_preempt]
root	19	0.0	0.0	0	0	?	S	17:02	0:00	[rcu_exp_par_]

2. Вывести дерево процессов.

```
vboxuser@tusabusa:~/Desktop$ pstree
```

Данная команда показывает процессы в виде дерева.

### Готовый результат:

```
vboxuser@tusabusa:~/Desktop$ pstree
systemd—ModemManager—3*[{ModemManager}]
|   NetworkManager—3*[{NetworkManager}]
|   accounts-daemon—3*[{accounts-daemon}]
|   avahi-daemon—avahi-daemon
|   colord—3*[{colord}]
|   cron
|   cups-browsed—3*[{cups-browsed}]
|   cupsd—3*[dbus]
|   dbus-daemon
|   gdm3—gdm-session-wor—gdm-wayland-ses—gnome-session-b—3*[{gnome-+}
|   |   |   |   3*[{gdm-wayland-ses}]
|   |   |   |   3*[{gdm-session-wor}]
|   |   |   |   3*[{gdm3}]
|   |   |   |   3*[{gnome-remote-de}]
|   |   2*[kerneloops]
|   |   polkitd—3*[{polkitd}]
|   |   power-profiles—3*[{power-profiles-}]
|   |   rsyslogd—3*[{rsyslogd}]
|   |   rtkit-daemon—2*[{rtkit-daemon}]
```

3. С помощью команды top получить список 5 процессов, потребляющих наибольшее количество процессорного времени.

```
vboxuser@tusabusa:~/Desktop$ top
```

Запускаем программу мониторинга процессов командой **top**. С помощью комбинации **Shift + T** сортируем строки по столбцу **TIME+** (накопленное процессорное время). Первые 5 процессов потребляют наибольшее количество процессорного времени.

### Готовый результат:

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
1884	vboxuser	20	0	3902132	351372	142160	S	4.7	5.9	0:17.44	gnome-s+
2181	vboxuser	20	0	420952	28508	17368	S	0.0	0.5	0:04.43	ibus-ex+
1	root	20	0	23112	14092	9484	S	0.0	0.2	0:03.24	systemd
817	root	20	0	1848692	37744	24748	S	0.0	0.6	0:02.62	snapd
2621	vboxuser	20	0	553592	52620	41992	S	1.0	0.9	0:01.59	gnome-t+
2690	vboxuser	20	0	14536	5824	3648	R	0.3	0.1	0:01.44	top
1644	vboxuser	20	0	21100	12500	9428	S	0.0	0.2	0:01.20	systemd
2550	vboxuser	20	0	2812524	67004	51676	S	0.0	1.1	0:01.16	gjs
813	polkitd	20	0	384648	11000	7792	S	0.0	0.2	0:01.12	polkitd
794	message+	20	0	12096	6944	4384	S	0.0	0.1	0:01.06	dbus-da+
1674	vboxuser	20	0	10704	6420	4628	S	0.0	0.1	0:00.85	dbus-da+
244	root	19	-1	50908	17048	15640	S	0.0	0.3	0:00.74	systemd+
18	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.72	rcu_pret+
314	root	20	0	30580	8484	4900	S	0.0	0.1	0:00.43	systemd+
64	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.42	kworker+
2428	vboxuser	20	0	429616	30556	21960	S	0.0	0.5	0:00.42	snapd-d+
493	root	20	0	0	0	0	I	0.3	0.0	0:00.40	kworker+

4. Найти 2 процесса, имеющих более 2 потоков. Использовать состояние процесса.

Используем интерактивную программу **htop**. Вызываем программу командой **htop**.

```
vboxuser@tusabusa:~/Desktop$ htop
```

В открывшемся окне переходим в сортировку(F6) и выбираем сортировку по столбцу CPU%(percent\_cpu).

The screenshot shows the htop interface with the following statistics at the top:

- Tasks: 111, 329 thr, 77 kthr; 1 running
- Load average: 0.05 0.04 0.05
- Uptime: 01:36:53

The sorting menu (F6) is open, and the "PERCENT\_CPU" option is selected. The main table lists processes with their CPU usage, priority (PRI), nice value (NI), virtual memory (VIRT), resident memory (RES), shared memory (SHR), state (S), CPU percentage (CPU%), memory percentage (MEM%), and time on CPU (TIME+). The processes listed include various system daemons and user sessions.

	PID	USER	PRI	NI	VIRT	RES	SHR	S	CPU%	MEM%	TIME+
Sort by	3877	vboxuser	20	0	11180	4760	3608	R	3.3	0.1	0:02.9
PID	1918	vboxuser	20	0	3835M	373M	139M	S	2.6	6.4	0:22.3
USER	1884	vboxuser	20	0	3835M	373M	139M	S	2.0	6.4	0:54.3
PRIORITY	1919	vboxuser	20	0	3835M	373M	139M	S	2.0	6.4	0:22.9
NICE	3149	vboxuser	20	0	543M	54896	42500	S	0.7	0.9	0:05.9
M_VIRT	1	root	20	0	23112	14092	9484	S	0.0	0.2	0:03.6
M_RESIDENT	244	root	19	-1	50908	17432	15896	S	0.0	0.3	0:00.8
M_SHARE	314	root	20	0	30580	8484	4900	S	0.0	0.1	0:00.4
STATE	366	systemd-oo	20	0	17560	7572	6676	S	0.0	0.1	0:03.0
PERCENT_CPU	371	systemd-re	20	0	21580	13068	10764	S	0.0	0.2	0:00.3
PERCENT_MEM	373	systemd-ti	20	0	91048	7800	6904	S	0.0	0.1	0:00.1
TIME	453	systemd-ti	20	0	91048	7800	6904	S	0.0	0.1	0:00.0
Command	793	avahi	20	0	8668	4188	3932	S	0.0	0.1	0:00.1
	794	messagebus	20	0	12192	7200	4384	S	0.0	0.1	0:01.6
	797	gnome-remo	20	0	356M	16340	13908	S	0.0	0.3	0:00.1

Enter Sort Esc Cancel

После сортировки нажимаем **enter** и в выведенном списке процессов запоминаем PID двух процессов(необходимо для последующей проверки количества потоков), затем выходим из программы(**F10**).

The screenshot shows the htop interface with the following statistics at the top:

- Tasks: 111, 329 thr, 77 kthr; 1 running
- Load average: 0.03 0.08 0.07
- Uptime: 01:46:36

The sorting menu (F6) is open, and the "Command" option is selected. The main table lists processes with their command names. The process "htop" is highlighted in blue. The processes listed include various system daemons and user sessions.

	PID	USER	PRI	NI	VIRT	RES	SHR	S	CPU%	MEM%	TIME+	Command
Sort by	3980	vboxuser	20	0	11200	4608	3456	R	3.3	0.1	0:00.84	htop
PID	366	systemd-oo	20	0	17560	7572	6676	S	0.7	0.1	0:03.26	/usr/lib/syst
USER	1918	vboxuser	20	0	3835M	373M	139M	S	0.7	6.4	0:24.74	/usr/bin/gnom
PRIORITY	1	root	20	0	23112	14092	9484	S	0.0	0.2	0:03.66	/sbin/init sp
NICE	244	root	19	-1	50908	17432	15896	S	0.0	0.3	0:00.89	/usr/lib/syst
M_VIRT	314	root	20	0	30580	8484	4900	S	0.0	0.1	0:00.44	/usr/lib/syst
M_RESIDENT	371	systemd-re	20	0	21580	13068	10764	S	0.0	0.2	0:00.30	/usr/lib/syst
M_SHARE	373	systemd-ti	20	0	91048	7800	6904	S	0.0	0.1	0:00.14	/usr/lib/syst
STATE	453	systemd-ti	20	0	91048	7800	6904	S	0.0	0.1	0:00.00	/usr/lib/syst
PERCENT_CPU	793	avahi	20	0	8668	4188	3932	S	0.0	0.1	0:00.11	avahi-daemon:
PERCENT_MEM	794	messagebus	20	0	12192	7200	4384	S	0.0	0.1	0:01.67	@dbus-daemon
TIME	797	gnome-remo	20	0	356M	16340	13908	S	0.0	0.3	0:00.10	/usr/libexec/
Command	813	polkitd	20	0	381M	12212	8108	S	0.0	0.2	0:00.98	/usr/lib/polk
	814	root	20	0	306M	7420	6652	S	0.0	0.1	0:00.10	/usr/libexec/
	817	root	20	0	1805M	36864	24748	S	0.0	0.6	0:01.72	/usr/lib/snap

F1Help F2Setup F3Search F4Filter F5Tree F6SortBy F7Nice -F8Nice +F9Kill F10Quit

Далее проверяем выбранные процессы на количество потоков. В терминале вводим команды:

```
vboxuser@tusabusa:~/Desktop$ ps -o thcount 1884
THCNT
18
```

```
vboxuser@tusabusa:~/Desktop$ ps -o thcount 3149
THCNT
6
```

Команда выводит информацию о процессе и показывает количество потоков.

В конце команды указан **PID** процесса, который мы взяли из htop.

Проверка показала, что выбранные процессы многопоточные (имеют более двух потоков).

##### 5. Используя команду top, изменить приоритеты 2 процессов.

Запускаем программу **top** от имени администратора, для этого вводим команду **sudo top**(необходимо для изменения приоритета). Затем нажимаем **R**(renice) и меняем приоритет у таких процессов, где PID=4 и PID=3.

PID to renice [default pid = 1918]										
PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+ COMMAND
1918	vboxuser	20	0	3919308	382436	143256	S	6.2	6.4	1:10.43 gnome-s+
2738	vboxuser	20	0	553700	52792	41916	S	2.0	0.9	0:07.39 gnome-t+
17	root	20	0	0	0	0	S	0.3	0.0	0:00.18 ksoftir+
34	root	20	0	0	0	0	I	0.3	0.0	0:01.37 kworker+
846	root	20	0	1922424	38520	25256	S	0.3	0.6	0:07.65 snapd
889	root	20	0	336580	19392	16320	S	0.3	0.3	0:00.42 Network+
2953	root	20	0	14536	5836	3660	R	0.3	0.1	0:02.30 top
3071	root	20	0	0	0	0	I	0.3	0.0	0:00.78 kworker+
1	root	20	0	23108	14120	9384	S	0.0	0.2	0:04.04 systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00 kthreadd
3	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00 pool_wo+
4	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00 kworker+
5	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00 kworker+
6	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00 kworker+
7	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00 kworker+
8	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00 kworker+
10	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:01.19 kworker+

Готовый результат:

```
top - 20:43:09 up 38 min, 1 user, load average: 0.27, 0.20, 0.22
Tasks: 190 total, 1 running, 189 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 0.8 us, 0.3 sy, 0.0 ni, 98.7 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.2 si, 0.0 st
MiB Mem : 5825.6 total, 3995.5 free, 1052.1 used, 1038.1 buff/cache
MiB Swap: 0.0 total, 0.0 free, 0.0 used. 4773.4 avail Mem

PID USER PR NI VIRT RES SHR S %CPU %MEM TIME+ COMMAND
1918 vboxuser 20 0 3923468 382516 143256 S 2.0 6.4 1:19.42 gnome-s+
2738 vboxuser 20 0 553832 52792 41916 S 0.3 0.9 0:08.73 gnome-t+
2953 root 20 0 14536 5836 3660 R 0.3 0.1 0:02.47 top
1 root 20 0 23108 14120 9384 S 0.0 0.2 0:04.04 systemd
2 root 20 0 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.00 kthreadd
3 root 20 0 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.00 pool_wo+
4 root 30 10 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker+
5 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker+
6 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker+
7 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker+
8 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker+
10 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:01.27 kworker+
13 root 0 -20 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 kworker+
14 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 rcu_tas+
15 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 rcu_tas+
16 root 20 0 0 0 0 I 0.0 0.0 0:00.00 rcu_tas+
17 root 20 0 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.18 ksoftirq+
```

## 6. Получить список открытых файлов пользователя aa.

Для получения списка открытых файлов конкретного пользователя используется команда **lsof -u имя\_пользователя**

```
vboxuser@tusabusa:~/Desktop$ lsof -u vboxuser
```

## Готовый результат:

dbus-daem	1708	vboxuser	mem	REG	8,2	910592	1578747	/usr/lib/x86_64-linux-gnu/libsystemd.so.0.3
	8.0							
dbus-daem	1708	vboxuser	mem	REG	8,2	317752	1578255	/usr/lib/x86_64-linux-gnu/libdbus-1.so.3.32
	.4							
dbus-daem	1708	vboxuser	mem	REG	8,2	236616	1569182	/usr/lib/x86_64-linux-gnu/ld-linux-x86-64.s
	o.2							
dbus-daem	1708	vboxuser	0u	CHR	1,3	0t0	5	/dev/null
dbus-daem	1708	vboxuser	1u	unix	0x0000000000000000	0t0	13909	type=STREAM (CONNECTED)
dbus-daem	1708	vboxuser	2u	unix	0x0000000000000000	0t0	13909	type=STREAM (CONNECTED)
dbus-daem	1708	vboxuser	3u	unix	0x0000000000000000	0t0	13731	/run/user/1000/bus type=STREAM (LISTEN)
dbus-daem	1708	vboxuser	4u	a_inode	0,16	0	44	[eventpoll:3,6,7,9,10,11,12,13,14,15,16,17,
	18,19,20,21,24,25,73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86...]							
dbus-daem	1708	vboxuser	5u	unix	0x0000000000000000	0t0	13924	type=DGRAM (CONNECTED)
dbus-daem	1708	vboxuser	6r	a_inode	0,16	0	44	inotify
dbus-daem	1708	vboxuser	7u	unix	0x0000000000000000	0t0	13925	type=STREAM (CONNECTED)
dbus-daem	1708	vboxuser	8u	unix	0x0000000000000000	0t0	13926	type=STREAM (CONNECTED)
dbus-daem	1708	vboxuser	9u	unix	0x0000000000000000	0t0	13095	/run/user/1000/bus type=STREAM (CONNECTED)
dbus-daem	1708	vboxuser	10u	unix	0x0000000000000000	0t0	13102	/run/user/1000/bus type=STREAM (CONNECTED)
dbus-daem	1708	vboxuser	11u	unix	0x0000000000000000	0t0	13931	/run/user/1000/bus type=STREAM (CONNECTED)
dbus-daem	1708	vboxuser	12u	unix	0x0000000000000000	0t0	13124	/run/user/1000/bus type=STREAM (CONNECTED)
dbus-daem	1708	vboxuser	13u	unix	0x0000000000000000	0t0	13130	/run/user/1000/bus type=STREAM (CONNECTED)
dbus-daem	1708	vboxuser	14u	unix	0x0000000000000000	0t0	13218	/run/user/1000/bus type=STREAM (CONNECTED)
dbus-daem	1708	vboxuser	15u	unix	0x0000000000000000	0t0	14107	/run/user/1000/bus type=STREAM (CONNECTED)
dbus-daem	1708	vboxuser	16u	unix	0x0000000000000000	0t0	14109	/run/user/1000/bus type=STREAM (CONNECTED)
dbus-daem	1708	vboxuser	17u	unix	0x0000000000000000	0t0	13146	/run/user/1000/bus type=STREAM (CONNECTED)
dbus-daem	1708	vboxuser	18u	unix	0x0000000000000000	0t0	14378	/run/user/1000/bus type=STREAM (CONNECTED)

## 7. Получить текущее состояние системной памяти

С помощью команды **free** выводим на экран текущее состояние системной памяти.

### Готовый результат:

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	5965380	1077672	4070016	36632	1085984	4887708
Swap:	0	0	0			

## 8. Получить справку об использовании дискового пространства.

Команда **df** с ключом **-h** выводит нужную справку.

### Готовый результат:

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
tmpfs	583M	1.5M	582M	1%	/run
/dev/sda2	27G	5.8G	20G	23%	/
tmpfs	2.9G	0	2.9G	0%	/dev/shm
tmpfs	5.0M	8.0K	5.0M	1%	/run/lock
tmpfs	583M	116K	583M	1%	/run/user/1000

## 9. Вывести информацию о каком-либо процессе, используя содержимое каталога /proc.

Для вывода информации о процессе **Pid=24**, который является содержимым каталога **/proc** используется команда **ls** с ключом **-l**

### Готовый результат:

vboxuser@tusabusa:~/Desktop\$ ls -l /proc/24
ls: cannot read symbolic link '/proc/24/cwd': Permission denied
ls: cannot read symbolic link '/proc/24/root': Permission denied
ls: cannot read symbolic link '/proc/24/exe': Permission denied
total 0
-r--r--r-- 1 root root 0 Nov 10 21:19 arch_status
dr-xr-xr-x 2 root root 0 Nov 10 21:19 attr
-rw-r--r-- 1 root root 0 Nov 10 21:19 autogroup
-r----- 1 root root 0 Nov 10 21:19 auxv
-r--r--r-- 1 root root 0 Nov 10 20:05 cgroup
--w----- 1 root root 0 Nov 10 21:19 clear_refs
-r--r--r-- 1 root root 0 Nov 10 20:05 cmdline
-rw-r--r-- 1 root root 0 Nov 10 21:19 comm
-rw-r--r-- 1 root root 0 Nov 10 21:19 coredump_filter
-r--r--r-- 1 root root 0 Nov 10 21:19 cpu_resctrl_groups
-r--r--r-- 1 root root 0 Nov 10 21:19 cpuset
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Nov 10 20:07 cwd
-r----- 1 root root 0 Nov 10 21:19 environ

10. Вывести информацию о процессоре ПК, используя содержимое каталога /proc.

Для вывода информации о процессоре используется команда **cat**, которая показывает содержимое файла из каталога **/proc**.

**Готовый результат:**

```
vboxuser@tusabusa:~/Desktop$ cat /proc/cpuinfo
processor       : 0
vendor_id      : AuthenticAMD
cpu family     : 23
model          : 24
model name     : AMD Ryzen 5 3500U with Radeon Vega Mobile Gfx
stepping        : 1
microcode      : 0x8108102
cpu MHz         : 2096.062
cache size     : 512 KB
physical id    : 0
siblings        : 2
core id         : 0
cpu cores      : 2
apicid          : 0
initial apicid : 0
fpu             : yes
fpu_exception   : yes
cpuid level    : 13
wp              : yes
flags           : fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr
```

11. Вывести список модулей, используемых в настоящий момент ядром ОС.

Для вывода списка модулей используется команда **cat**, которая показывает содержимое из каталога **/proc**.

**Готовый результат:**

```
vboxuser@tusabusa:~/Desktop$ cat /proc/modules
snd_seq_dummy 12288 0 - Live 0x0000000000000000
snd_hrtimer 12288 1 - Live 0x0000000000000000
qrtr 53248 2 - Live 0x0000000000000000
snd_intel8x0 53248 1 - Live 0x0000000000000000
snd_ac97_codec 196608 1 snd_intel8x0, Live 0x0000000000000000
ac97_bus 12288 1 snd_ac97_codec, Live 0x0000000000000000
intel_rapl_ms 20480 0 - Live 0x0000000000000000
intel_rapl_common 53248 1 intel_rapl_ms, Live 0x0000000000000000
snd_pcm 192512 2 snd_intel8x0,snd_ac97_codec, Live 0x0000000000000000
snd_seq_midi 24576 0 - Live 0x0000000000000000
snd_seq_midi_event 16384 1 snd_seq_midi, Live 0x0000000000000000
snd_rawmidi 57344 1 snd_seq_midi, Live 0x0000000000000000
snd_seq 122880 9 snd_seq_dummy,snd_seq_midi,snd_seq_midi_event, Live 0x0000000000000000
joydev 32768 0 - Live 0x0000000000000000
vmwgfx 466944 1 - Live 0x0000000000000000
polyval_clmulni 12288 0 - Live 0x0000000000000000
```

Лукьянчикова Дарья, группа 2-МВ-4