

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет Информационных технологий и
программирования

Операционные системы

Лабораторная работа №5

“Управление памятью Linux”

Выполнил: Гаджиев Саид М3215

Преподаватель: Дюкарева Вероника Максимовна

Санкт-Петербург

2024

```
MintOS (Смешан 2) [Pafozari] - Oracle VM VirtualBox
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~$ free -h
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:            1,9Gi       372Mi       1,7Gi          0Mi          84Mi       1,7Gi
Swap:            2,0Gi          0B          2,0Gi
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~$ swapon --show
NAME      TYPE SIZE USED PRIO
/swapfile file  2G   0B   -2
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~$ getconf PAGE_SIZE
4096
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~$
```

ТЕКУЩАЯ КОНФИГУРАЦИЯ **MintOS**:

- Объём RAM: 1,9гб
- Объём раздела подкачки: 2гб
- Размер страницы вирт. памяти: 4096байт
- Объём свободной физ. памяти в ненагруженной системе: 372мб и 1,7гб для нового процесса
- Объем свободного пространства в разделе подкачки в ненагруженной системе: 2гб

Эксперимент №1 mem.bash:

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~/lab5/firstExp/first
GNU nano 6.2 mem.bash
#!/bin/bash

> report.log
array=()
counter=0

while true;
do
  for i in {1..10}
  do
    array+=($i)
  done

  let counter++

  if (( counter % 100000 == 0 ))
  then
    echo ${array[@]} >> report.log
  fi
done

[ Read 20 lines ]
^G Help      ^O Write Out ^W Where Is  ^K Cut       ^I Execute   ^C Location
^X Exit      ^R Read File ^_ Replace   ^U Paste     ^J Justify   ^_ Go To Line
```

handler.sh:

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~/lab5/firstExp/first
File Edit View Search Terminal Help
GNU nano 6.2 handler.sh
#!/bin/bash

dataDir=/home/bloomguy/lab5/firstExp/data
/home/bloomguy/lab5/firstExp/first/mem.bash&pid0=$!

> $dataDir/data1
echo "TIME MEM VIRT RES SHR CPU FREE SWAP" >> $dataDir/data1

while true;
do
    line=$(top -p $pid0 -b -n 1 | head -8 | tail -n +8 )

    free=$(top -o %MEM -b -n 1 | head -4 | tail -n +4 | awk '{print ""$6"'}')
    swap=$(top -o %MEM -b -n 1 | head -5 | tail -n +5 | awk '{print ""$5"'}')

    line=$(echo -e $line | awk '{print ""$11" "$10" "$5" "$6" "$7" "$9"'}')
    line=$(echo -e "$line $free $swap\n")

    echo $line >> $dataDir/data1
    sleep 1
done

^G Help      ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut        ^T Execute    ^G Location
^X Exit      ^R Read File  ^\ Replace    ^U Paste      ^J Justify    ^_ Go To Line
```

I. Первый этап

Изменения в верхних пяти процессах:

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~
File Edit View Search Terminal Help
top - 22:08:40 up 3:28, 1 user, load average: 0,10, 0,25, 0,44
Tasks: 193 total, 3 running, 190 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 3,3 us, 1,5 sy, 0,0 ni, 94,6 id, 0,2 wa, 0,0 hi, 0,4 si, 0,0 st
MiB Mem : 1963,9 total, 1393,0 free, 352,5 used, 218,3 buff/cache
MiB Swap: 2048,0 total, 1540,4 free, 507,6 used. 1434,5 avail Mem

  PID USER      PR  NI    VIRT    RES    SHR S  %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
 2810 bloomguy  20   0   32280   25704   3256 R   22,3   1,3   0:00.67 mem.bash
 1286 bloomguy  20   0 4145428 157104  95284 R    4,0   7,8   2:24.78 cinnamon
   794 root       20   0 430152   63100  36524 S    1,3   3,1   0:24.17 Xorg
 2084 bloomguy  20   0 478848   29836  20512 S    0,7   1,5   0:07.63 gnome-terminal-
 2808 bloomguy  20   0   13208    4048   3356 R    0,3   0,2   0:00.21 top
 2821 bloomguy  20   0   13080    3940   3340 S    0,3   0,2   0:00.01 top
    1 root       20   0 166248    3248   2064 S    0,0   0,2   0:01.84 systemd
    2 root       20   0         0         0        0 S    0,0   0,0   0:00.00 kthreadd
    3 root        0 -20         0         0        0 I    0,0   0,0   0:00.00 rcu_gp
    4 root        0 -20         0         0        0 I    0,0   0,0   0:00.00 rcu_par_gp
    5 root        0 -20         0         0        0 I    0,0   0,0   0:00.00 slub_flushwq
    6 root        0 -20         0         0        0 I    0,0   0,0   0:00.00 netns
    8 root        0 -20         0         0        0 I    0,0   0,0   0:00.00 kworker/0:0H-events_hig+
   10 root        0 -20         0         0        0 I    0,0   0,0   0:00.00 mm_percpu_wq
   11 root       20   0         0         0        0 S    0,0   0,0   0:00.00 rcu_tasks_rude
   12 root       20   0         0         0        0 S    0,0   0,0   0:00.00 rcu_tasks_trace
   13 root       20   0         0         0        0 S    0,0   0,0   0:00.59 ksoftirqd/0
   14 root       20   0         0         0        0 I    0,0   0,0   0:01.25 rcu_sched
   15 root        rt   0         0         0        0 S    0,0   0,0   0:00.48 migration/0
   16 root      -51   0         0         0        0 S    0,0   0,0   0:00.00 idle_inject/0
```

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
top - 22:08:57 up 3:28, 1 user, load average: 0,29, 0,29, 0,44  
Tasks: 193 total, 5 running, 188 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 25,1 us, 3,3 sy, 0,0 ni, 70,8 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,8 si, 0,0 st  
MiB Mem : 1963,9 total, 807,3 free, 937,9 used, 218,6 buff/cache  
MiB Swap: 2048,0 total, 1540,6 free, 507,4 used. 848,9 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2810	bloomguy	20	0	632088	625512	3256	R	99,0	31,1	0:17.16	mem.bash
1286	bloomguy	20	0	4145428	156888	95284	R	6,3	7,8	2:25.17	cinnamon
794	root	20	0	430152	63100	36524	S	2,3	3,1	0:24.34	Xorg
2084	bloomguy	20	0	478848	29928	20512	S	1,3	1,5	0:07.69	gnome-terminal-
1128	bloomguy	20	0	451536	2360	1520	S	0,7	0,1	0:00.51	csd-keyboard
1586	bloomguy	20	0	479908	23724	4256	S	0,7	1,2	0:45.82	mintreport-tray
620	root	20	0	184664	492	0	R	0,3	0,0	0:01.46	touchegg
1	root	20	0	166248	3248	2064	S	0,0	0,2	0:01.84	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.04	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_par_gp
5	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	slub_flushwq
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	netns
8	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0H-events_hig+
10	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	mm_percpu_wq
11	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_rude
12	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_trace
13	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.59	ksoftirqd/0
14	root	20	0	0	0	0	R	0,0	0,0	0:01.26	rcu_sched
15	root	rt	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.48	migration/0

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
top - 22:09:07 up 3:28, 1 user, load average: 0,40, 0,31, 0,45  
Tasks: 189 total, 3 running, 186 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 38,2 us, 2,8 sy, 0,0 ni, 58,6 id, 0,2 wa, 0,0 hi, 0,2 si, 0,0 st  
MiB Mem : 1963,9 total, 455,4 free, 1289,8 used, 218,6 buff/cache  
MiB Swap: 2048,0 total, 1540,6 free, 507,4 used. 497,1 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2810	bloomguy	20	0	992844	986136	3256	R	99,3	49,0	0:27.10	mem.bash
1286	bloomguy	20	0	4145428	156764	95284	S	1,0	7,8	2:25.32	cinnamon
1333	bloomguy	20	0	762944	17376	12816	S	0,7	0,9	0:04.81	nemo-desktop
1586	bloomguy	20	0	479908	23724	4256	S	0,7	1,2	0:45.84	mintreport-tray
22	root	20	0	0	0	0	S	0,3	0,0	0:00.45	ksoftirqd/1
794	root	20	0	430152	63100	36524	S	0,3	3,1	0:24.45	Xorg
2809	bloomguy	20	0	10104	3984	3504	S	0,3	0,2	0:00.02	handler.sh
1	root	20	0	166248	3248	2064	S	0,0	0,2	0:01.84	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.04	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_par_gp
5	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	slub_flushwq
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	netns
8	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0H-events_hig+
10	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	mm_percpu_wq
11	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_rude
12	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_trace
13	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.60	ksoftirqd/0
14	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:01.26	rcu_sched
15	root	rt	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.48	migration/0

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
top - 22:09:14 up 3:28, 1 user, load average: 0,45, 0,32, 0,45  
Tasks: 193 total, 7 running, 186 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 15,3 us, 1,8 sy, 0,0 ni, 82,6 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,3 si, 0,0 st  
MiB Mem : 1963,9 total, 209,6 free, 1535,7 used, 218,6 buff/cache  
MiB Swap: 2048,0 total, 1540,6 free, 507,4 used. 251,2 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2810	bloomguy	20	0	1242060	1,2g	3256	R	99,1	61,4	0:34.05	mem.bash
1286	bloomguy	20	0	4145428	156764	95284	S	1,5	7,8	2:25.39	cinnamon
794	root	20	0	430152	63100	36524	S	1,2	3,1	0:24.50	Xorg
509	root	20	0	0	0	0	R	0,3	0,0	0:09.33	kworker/0:3-ata_sff
620	root	20	0	184664	492	0	S	0,3	0,0	0:01.48	touchegg
2084	bloomguy	20	0	478848	29928	20512	S	0,3	1,5	0:07.74	gnome-terminal-
1	root	20	0	166248	3248	2064	S	0,0	0,2	0:01.84	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.04	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_par_gp
5	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	slub_flushwq
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	netns
8	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0H-events_high+
10	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	mm_percpu_wq
11	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_rude_
12	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_trace
13	root	20	0	0	0	0	R	0,0	0,0	0:00.60	ksoftirqd/0
14	root	20	0	0	0	0	R	0,0	0,0	0:01.26	rcu_sched
15	root	rt	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.48	migration/0
16	root	-51	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	idle_inject/0

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
top - 22:09:23 up 3:29, 1 user, load average: 0,53, 0,35, 0,46  
Tasks: 189 total, 2 running, 187 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 38,3 us, 8,2 sy, 0,0 ni, 50,5 id, 1,1 wa, 0,0 hi, 1,9 si, 0,0 st  
MiB Mem : 1963,9 total, 73,2 free, 1784,0 used, 106,6 buff/cache  
MiB Swap: 2048,0 total, 1505,4 free, 542,6 used. 36,7 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2810	bloomguy	20	0	1542624	1,5g	3012	R	98,0	76,4	0:42.98	mem.bash
93	root	20	0	0	0	0	S	9,0	0,0	1:35.05	kswapd0
1286	bloomguy	20	0	4145428	111596	50336	S	2,3	5,5	2:25.53	cinnamon
794	root	20	0	430152	61144	34676	S	1,3	3,0	0:24.57	Xorg
14	root	20	0	0	0	0	I	0,3	0,0	0:01.27	rcu_sched
1333	bloomguy	20	0	762944	7876	3316	S	0,3	0,4	0:04.83	nemo-desktop
2084	bloomguy	20	0	478848	17700	8288	S	0,3	0,9	0:07.77	gnome-terminal-
2808	bloomguy	20	0	13208	3672	2980	R	0,3	0,2	0:00.27	top
1	root	20	0	166248	1748	664	S	0,0	0,1	0:01.84	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.04	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_par_gp
5	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	slub_flushwq
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	netns
8	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0H-events_high+
10	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	mm_percpu_wq
11	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_rude_
12	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_trace
13	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.60	ksoftirqd/0
15	root	rt	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.48	migration/0

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
top - 22:09:35 up 3:29, 1 user, load average: 0,91, 0,43, 0,49  
Tasks: 189 total, 5 running, 184 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 33,3 us, 30,2 sy, 0,0 ni, 36,1 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,4 si, 0,0 st  
MiB Mem : 1963,9 total, 61,7 free, 1806,2 used, 95,9 buff/cache  
MiB Swap: 2048,0 total, 1219,9 free, 828,1 used. 20,0 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2810	bloomguy	20	0	1845036	1,5g	2912	R	98,2	77,4	0:55.03	mem.bash
93	root	20	0	0	0	0	R	41,1	0,0	1:40.00	kswapd0
1286	bloomguy	20	0	4145428	95456	37812	S	1,2	4,7	2:25.66	cinnamon
794	root	20	0	430152	57316	34200	S	0,9	2,9	0:24.66	Xorg
902	rtkit	21	1	154000	60	0	S	0,3	0,0	0:00.48	rtkit-daemon
1333	bloomguy	20	0	762944	7636	3096	S	0,3	0,4	0:04.86	nemo-desktop
2651	root	20	0	0	0	0	I	0,3	0,0	0:00.81	kworker/u4:0-events_fre+
2808	bloomguy	20	0	13208	3672	2980	R	0,3	0,2	0:00.29	top
2809	bloomguy	20	0	10104	3180	2992	S	0,3	0,2	0:00.05	handler.sh
1	root	20	0	166248	1540	464	S	0,0	0,1	0:01.84	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.04	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_par_gp
5	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	slub_flushwq
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	netns
8	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0H-events_hig+
10	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	mm_percpu_wq
11	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_rude_
12	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_trace
13	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.62	ksoftirqd/0

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
top - 22:09:57 up 3:29, 1 user, load average: 1,56, 0,63, 0,55  
Tasks: 189 total, 2 running, 187 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 46,0 us, 32,3 sy, 0,0 ni, 17,4 id, 1,4 wa, 0,0 hi, 2,8 si, 0,0 st  
MiB Mem : 1963,9 total, 72,7 free, 1754,6 used, 136,5 buff/cache  
MiB Swap: 2048,0 total, 623,0 free, 1425,0 used. 54,3 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2810	bloomguy	20	0	2374092	1,4g	2892	R	90,7	74,3	1:15.49	mem.bash
93	root	20	0	0	0	0	S	35,9	0,0	1:48.13	kswapd0
1286	bloomguy	20	0	4145440	132700	75540	S	28,6	6,6	2:26.92	cinnamon
794	root	20	0	430152	47952	28312	S	3,3	2,4	0:25.06	Xorg
1586	bloomguy	20	0	479908	6024	2876	S	0,7	0,3	0:45.96	mintreport-tray
14	root	20	0	0	0	0	I	0,3	0,0	0:01.31	rcu_sched
620	root	20	0	184664	424	0	S	0,3	0,0	0:01.53	touchegg
1121	bloomguy	20	0	452808	496	0	S	0,3	0,0	0:00.45	csd-xsettings
1333	bloomguy	20	0	762944	7128	2596	S	0,3	0,4	0:04.89	nemo-desktop
2084	bloomguy	20	0	478848	13712	6256	S	0,3	0,7	0:07.90	gnome-terminal-
1	root	20	0	166248	3512	2416	S	0,0	0,2	0:01.85	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.04	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_par_gp
5	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	slub_flushwq
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	netns
8	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0H-events_hig+
10	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	mm_percpu_wq
11	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_rude_
12	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_trace


```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
top - 22:10:09 up 3:29, 1 user, load average: 1,71, 0,69, 0,57  
Tasks: 189 total, 3 running, 186 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 40,5 us, 27,5 sy, 0,0 ni, 29,9 id, 0,2 wa, 0,0 hi, 2,0 si, 0,0 st  
MiB Mem : 1963,9 total, 65,3 free, 1781,8 used, 116,8 buff/cache  
MiB Swap: 2048,0 total, 330,4 free, 1717,5 used. 37,9 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2810	bloomguy	20	0	2684688	1,4g	2892	R	98,3	75,1	1:27.46	mem.bash
93	root	20	0	0	0	0	R	41,4	0,0	1:52.84	kswapd0
185	root	0	-20	0	0	0	I	1,0	0,0	0:02.06	kworker/0:1H-kblockd
1286	bloomguy	20	0	4145440	126256	69832	S	1,0	6,3	2:27.08	cinnamon
794	root	20	0	430152	43460	27100	S	0,7	2,2	0:25.13	Xorg
90	root	0	-20	0	0	0	I	0,3	0,0	0:01.20	kworker/1:1H-kblockd
172	root	20	0	0	0	0	I	0,3	0,0	0:04.12	kworker/1:3-events
1	root	20	0	166248	3144	2052	S	0,0	0,2	0:01.85	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.04	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_par_gp
5	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	slub_flushwq
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	netns
8	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0H-events_hig+
10	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	mm_percpu_wq
11	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_rude_
12	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_trace
13	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.64	ksoftirqd/0
14	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:01.32	rcu_sched
15	root	rt	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.48	migration/0

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
top - 22:10:21 up 3:30, 1 user, load average: 1,84, 0,75, 0,59  
Tasks: 189 total, 2 running, 187 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 31,6 us, 23,5 sy, 0,0 ni, 43,3 id, 0,2 wa, 0,0 hi, 1,3 si, 0,0 st  
MiB Mem : 1963,9 total, 64,8 free, 1819,3 used, 79,7 buff/cache  
MiB Swap: 2048,0 total, 61,0 free, 1987,0 used. 19,0 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2810	bloomguy	20	0	2997396	1,5g	2892	R	95,0	77,4	1:39.62	mem.bash
93	root	20	0	0	0	0	S	29,2	0,0	1:58.06	kswapd0
794	root	20	0	430152	38324	26468	S	1,7	1,9	0:25.25	Xorg
1286	bloomguy	20	0	4145440	90364	36116	S	1,7	4,5	2:27.25	cinnamon
185	root	0	-20	0	0	0	I	0,7	0,0	0:02.15	kworker/0:1H-kblockd
620	root	20	0	184664	396	0	S	0,7	0,0	0:01.57	touchegg
90	root	0	-20	0	0	0	I	0,3	0,0	0:01.22	kworker/1:1H-kblockd
509	root	20	0	0	0	0	I	0,3	0,0	0:09.38	kworker/0:3-mm_percpu_wq
521	root	39	19	0	0	0	D	0,3	0,0	0:01.00	arc_reap
1333	bloomguy	20	0	762944	7084	2696	S	0,3	0,4	0:04.93	nemo-desktop
2808	bloomguy	20	0	13208	3656	2964	R	0,3	0,2	0:00.38	top
1	root	20	0	166248	2444	1360	S	0,0	0,1	0:01.85	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.04	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_par_gp
5	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	slub_flushwq
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	netns
8	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0H-events_hig+
10	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	mm_percpu_wq
11	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_rude_

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
top - 22:10:25 up 3:30, 1 user, load average: 1,85, 0,77, 0,60  
Tasks: 193 total, 10 running, 183 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 38,3 us, 22,5 sy, 0,0 ni, 36,0 id, 0,2 wa, 0,0 hi, 3,0 si, 0,0 st  
MiB Mem : 1963,9 total, 62,0 free, 1825,8 used, 76,1 buff/cache  
MiB Swap: 2048,0 total, 5,4 free, 2042,6 used. 14,3 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2810	bloomguy	20	0	3078840	1,5g	2888	R	96,8	78,9	1:42.67	mem.bash
93	root	20	0	0	0	0	R	34,3	0,0	1:59.14	kswapd0
1286	bloomguy	20	0	4145440	85520	33080	S	1,6	4,3	2:27.30	cinnamon
14	root	20	0	0	0	0	R	0,3	0,0	0:01.35	rcu_sched
794	root	20	0	430152	37580	26380	S	0,3	1,9	0:25.26	Xorg
2084	bloomguy	20	0	478848	11028	5304	S	0,3	0,5	0:07.95	gnome-terminal-
2808	bloomguy	20	0	13208	3640	2948	R	0,3	0,2	0:00.39	top
1	root	20	0	166248	2244	1160	S	0,0	0,1	0:01.85	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.04	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_par_gp
5	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	slub_flushwq
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	netns
8	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0H-events_hig+
10	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	mm_percpu_wq
11	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_rude
12	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_trace
13	root	20	0	0	0	0	R	0,0	0,0	0:00.64	ksoftirqd/0
15	root	rt	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.48	migration/0
16	root	-51	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	idle_inject/0

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
top - 22:10:41 up 3:30, 1 user, load average: 3,47, 1,17, 0,74  
Tasks: 192 total, 9 running, 183 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 0,3 us, 70,9 sy, 0,0 ni, 0,0 id, 0,4 wa, 0,0 hi, 28,4 si, 0,0 st  
MiB Mem : 1963,9 total, 51,7 free, 1852,4 used, 59,7 buff/cache  
MiB Swap: 2048,0 total, 0,0 free, 2048,0 used. 13,9 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
93	root	20	0	0	0	0	R	44,8	0,0	2:07.47	kswapd0
794	root	20	0	430152	35984	24716	S	31,7	1,8	0:28.21	Xorg
2810	bloomguy	20	0	3123456	1,5g	0	R	29,2	80,7	1:47.41	mem.bash
3859	bloomguy	20	0	12620	716	368	R	21,2	0,0	0:00.85	top
1286	bloomguy	20	0	4145440	76756	24432	R	13,9	3,8	2:30.18	cinnamon
580	root	20	0	261120	1288	0	S	13,6	0,1	0:03.40	NetworkManager
1333	bloomguy	20	0	762944	4320	0	R	13,6	0,2	0:06.70	nemo-desktop
1586	bloomguy	20	0	479908	3152	0	R	12,7	0,2	0:46.99	mintreport-tray
2808	bloomguy	20	0	13208	788	0	R	5,7	0,0	0:00.79	top
558	systemd+	20	0	25532	320	12	S	4,2	0,0	0:03.22	systemd-resolve
1134	bloomguy	20	0	451468	900	0	R	3,7	0,0	0:01.04	csd-housekeepin
1128	bloomguy	20	0	451536	728	0	S	3,4	0,0	0:00.64	csd-keyboard
1159	bloomguy	20	0	8560	356	0	S	2,5	0,0	0:00.18	dbus-daemon
1200	bloomguy	20	0	162852	168	0	S	2,5	0,0	0:00.21	at-spi2-registr
185	root	0	-20	0	0	0	I	1,7	0,0	0:02.48	kworker/0:1H-kblockd
574	root	0	0	240268	144	0	S	1,4	0,0	0:01.21	accounts-daemon
2084	bloomguy	20	0	478848	6612	916	R	1,1	0,3	0:09.86	gnome-terminal-
90	root	0	-20	0	0	0	I	0,8	0,0	0:01.34	kworker/1:1H-kblockd
1122	bloomguy	20	0	518136	324	0	S	0,8	0,0	0:00.57	csd-background
1325	bloomguy	20	0	226776	328	0	S	0,8	0,0	0:00.17	polkit-gnome-au

Последние строки из report.log:

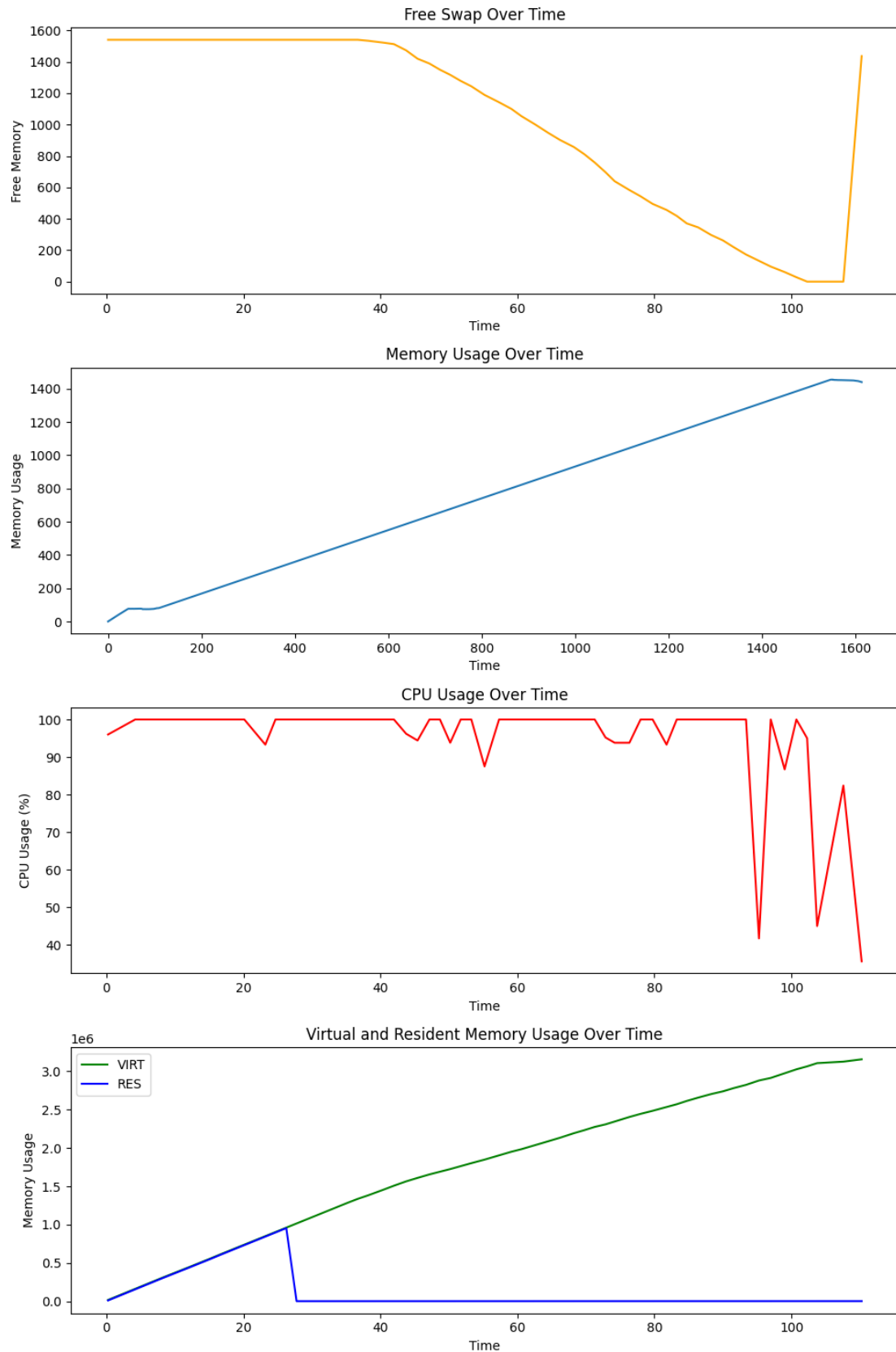
```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~/lab5/firstExp/first
File Edit View Search Terminal Help
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/firstExp/first$ cat report.log | tail
31000000
32000000
33000000
34000000
35000000
36000000
37000000
38000000
39000000
40000000
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/firstExp/first$
```

Собранная статистика из top:

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~/lab5/firstExp/data
File Edit View Search Terminal Help
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/firstExp/data$ cat data1
TIME MEM VIRT RES SHR CPU FREE SWAP
0:00.24 0,5 17100 10392 3256 96,0 1394,0 1540,6
0:04.21 7,8 162828 156120 3256 100,0 1230,4 1540,6
0:08.16 14,9 307236 300528 3256 100,0 1091,6 1540,6
0:12.15 22,0 448608 442032 3256 100,0 949,1 1540,6
0:15.14 27,4 556716 550008 3256 100,0 874,8 1540,6
0:16.70 30,2 614664 608088 3256 100,0 808,8 1540,6
0:20.13 36,4 739008 732432 3256 100,0 667,5 1540,6
0:23.20 42,0 851208 844632 3256 93,3 587,6 1540,6
0:24.68 44,6 903612 897168 3256 100,0 535,6 1540,6
0:26.26 47,5 961428 954720 3256 100,0 479,0 1540,6
0:27.76 50,1 1014360 984,2m 3256 100,0 426,6 1540,6
0:29.25 52,8 1069272 1,0g 3256 100,0 373,0 1540,6
0:31.31 56,5 1143588 1,1g 3256 100,0 288,8 1540,6
0:33.22 60,0 1213284 1,2g 3256 100,0 233,4 1540,6
0:35.20 63,6 1284564 1,2g 3256 100,0 163,1 1540,6
0:36.69 66,1 1336176 1,3g 3256 100,0 111,9 1540,6
0:38.20 68,4 1382112 1,3g 3256 100,0 67,1 1534,3
0:40.32 71,8 1451676 1,4g 3092 100,0 71,9 1522,8
0:41.97 74,6 1507776 1,4g 3060 100,0 73,4 1512,8
0:43.75 77,1 1564404 1,5g 3012 96,2 79,3 1473,2
0:45.42 76,9 1609812 1,5g 3012 94,4 63,3 1420,0
0:47.16 76,8 1655352 1,5g 3012 100,0 71,0 1389,0
0:48.69 76,8 1690596 1,5g 3012 100,0 72,2 1349,9
0:50.19 77,0 1724916 1,5g 3012 93,8 62,7 1317,2
0:51.72 77,1 1763856 1,5g 3012 100,0 68,8 1278,5
0:53.27 77,1 1802004 1,5g 3012 100,0 73,8 1244,2
0:55.20 76,7 1848204 1,5g 2892 87,5 61,7 1189,3
0:57.32 77,2 1904040 1,5g 2892 100,0 75,3 1142,4
0:59.11 77,1 1951032 1,5g 2892 100,0 67,2 1100,5
1:00.60 77,0 1984956 1,5g 2892 100,0 66,4 1053,6
1:02.57 77,2 2036436 1,5g 2892 100,0 68,4 1001,7
1:04.54 77,5 2089104 1,5g 2892 100,0 62,1 946,3
1:06.22 77,4 2133984 1,5g 2892 100,0 81,7 902,3
1:08.24 77,6 2192988 1,5g 2892 100,0 62,3 857,4
1:09.77 77,5 2232720 1,5g 2892 100,0 78,8 811,5
1:11.28 77,2 2275092 1,5g 2892 100,0 68,5 758,7
1:12.86 76,5 2308488 1,5g 2892 95,2 70,7 696,7
1:14.19 74,6 2345712 1,4g 2892 93,8 64,4 639,6
1:16.35 74,8 2404848 1,4g 2892 93,8 75,5 583,3
1:17.98 74,9 2445504 1,4g 2892 100,0 67,6 543,4
1:19.74 74,7 2485236 1,4g 2892 100,0 72,0 495,1
1:21.77 74,2 2535000 1,4g 2892 93,3 72,3 456,7
1:23.26 74,8 2571168 1,4g 2892 100,0 67,9 418,6
1:24.71 74,4 2613804 1,4g 2892 100,0 62,3 371,1
1:26.39 74,7 2657628 1,4g 2892 100,0 64,5 345,4
1:28.27 75,3 2703564 1,4g 2892 100,0 68,5 297,3
1:30.00 74,8 2739336 1,4g 2892 100,0 72,5 262,5
1:31.52 75,0 2780256 1,4g 2892 100,0 62,0 220,8
1:33.37 75,0 2823948 1,4g 2892 100,0 61,9 172,7
1:35.26 75,7 2880708 1,5g 2892 41,7 67,6 132,8
1:36.98 75,6 2914368 1,5g 2892 100,0 62,5 95,9
1:39.01 76,4 2975748 1,5g 2892 86,7 81,1 61,0
1:40.72 78,2 3026568 1,5g 2888 100,0 67,6 28,1
1:42.29 78,3 3065376 1,5g 2888 95,0 65,7 0,0
```


8. `pgtables:6216kB`: используемая память для таблиц страниц процесса в килобайтах.
9. `oom_score_adj:0`: значение, используемое для приоритизации процесса при принятии решения о завершении в условиях нехватки памяти.

Графики (по этим данным):



II. Второй этап

Скрипт mem2.bash:

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~/lab5/firstExp/second
File Edit View Search Terminal Help
GNU nano 6.2 mem2.bash
#!/bin/bash

> report2.log
array=()
counter=0

while true;
do
    for i in {1..10}
    do
        array+=($i)
    done

    let counter++

    if (( counter % 100000 == 0 ))
    then
        echo ${#array[@]} >> report2.log
    fi
done
```

Скрипт handler2.sh:

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~/lab5/firstExp/second
File Edit View Search Terminal Help
GNU nano 6.2 handler2.sh
#!/bin/bash

dataDir=/home/bloomguy/lab5/firstExp/data
./mem2.bash;pid1=$!
> $dataDir/data2

echo "TIME MEM VIRT RES SHR CPU FREE SWAP" >> $dataDir/data2

while true;
do
    line=$(top -p $pid1 -b -n 1 | head -8 | tail -n +8 )

    free=$(top -o %MEM -b -n 1 | head -4 | tail -n +4 | awk '{print ""$6""}')

    swap=$(top -o %MEM -b -n 1 | head -5 | tail -n +5 | awk '{print ""$5""}')

    line=$(echo -e $line | awk '{print ""$11" "$10" "$5" "$6" "$7" "$9""}')
    line=$(echo -e "$line $free $swap\n")

    echo $line >> $dataDir/data2

    sleep 1
done
```

Скрипт part2.sh:

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~/lab5/firstExp/second
File Edit View Search Terminal Help
GNU nano 6.2 part2.sh
#!/bin/bash

./../first/handler.sh&pid0=$!
./handler2.sh&pid1=$!
```


Изменения в верхних пяти процессах:

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~
File Edit View Search Terminal Help
top - 23:04:41 up 4:24, 1 user, load average: 0,04, 0,44, 0,73
Tasks: 212 total, 4 running, 208 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 57,1 us, 35,7 sy, 0,0 ni, 0,0 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 7,1 si, 0,0 st
MiB Mem : 1963,9 total, 53,9 free, 1300,8 used, 609,1 buff/cache
MiB Swap: 2048,0 total, 1446,0 free, 602,0 used. 430,2 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
9840	bloomguy	20	0	132472	125704	3212	R	85,4	6,3	0:03.78	mem2.bash
9839	bloomguy	20	0	129436	122756	3164	R	82,8	6,1	0:03.76	mem.bash
1286	bloomguy	20	0	4208024	172872	70700	S	10,1	8,6	11:10.43	cinnamon
7593	bloomguy	20	0	15,0g	318560	98756	S	6,2	15,8	1:16.65	Isolated Web Co
93	root	20	0	0	0	0	R	4,2	0,0	2:24.49	kswapd0
794	root	20	0	471828	85828	45824	S	2,9	4,3	2:08.01	Xorg
22	root	20	0	0	0	0	S	0,3	0,0	0:01.18	ksoftirqd/1
620	root	20	0	184664	192	0	S	0,3	0,0	0:06.68	touchegg
2084	bloomguy	20	0	478848	17044	10840	S	0,3	0,8	0:35.54	gnome-terminal-
2808	bloomguy	20	0	13208	2220	1700	R	0,3	0,1	0:07.54	top
1	root	20	0	166404	9568	6252	S	0,0	0,5	0:02.39	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.04	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_par_gp
5	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	slub_flushwq
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	netns
8	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0H-events_high+
10	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	mm_percpu_wq
11	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_rude_
12	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_trace

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~
File Edit View Search Terminal Help
top - 23:04:50 up 4:24, 1 user, load average: 1,26, 0,69, 0,81
Tasks: 216 total, 8 running, 208 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 40,3 us, 49,3 sy, 0,0 ni, 0,0 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 10,4 si, 0,0 st
MiB Mem : 1963,9 total, 61,8 free, 1640,5 used, 261,5 buff/cache
MiB Swap: 2048,0 total, 1284,0 free, 764,0 used. 97,5 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
9839	bloomguy	20	0	386308	366548	3164	R	89,1	18,2	0:12.04	mem.bash
9840	bloomguy	20	0	389872	371088	3212	R	85,1	18,5	0:11.65	mem2.bash
93	root	20	0	0	0	0	R	13,9	0,0	2:25.49	kswapd0
7593	bloomguy	20	0	15,0g	282608	72012	S	1,3	14,1	1:16.98	Isolated Web Co
1286	bloomguy	20	0	4208024	164328	62304	S	1,0	8,2	11:10.54	cinnamon
794	root	20	0	471828	82788	44584	S	0,7	4,1	2:08.05	Xorg
13	root	20	0	0	0	0	S	0,3	0,0	0:01.61	ksoftirqd/0
22	root	20	0	0	0	0	S	0,3	0,0	0:01.21	ksoftirqd/1
31	root	20	0	0	0	0	S	0,3	0,0	0:04.73	kcompactd0
90	root	0	-20	0	0	0	I	0,3	0,0	0:03.76	kworker/1:1H-kblockd
185	root	0	-20	0	0	0	I	0,3	0,0	0:05.16	kworker/0:1H-kblockd
620	root	20	0	184664	184	0	S	0,3	0,0	0:06.69	touchegg
1940	root	20	0	298232	2368	1940	S	0,3	0,1	0:00.22	packagekitd
2084	bloomguy	20	0	478848	12944	6752	S	0,3	0,6	0:35.56	gnome-terminal-
9328	root	20	0	0	0	0	I	0,3	0,0	0:00.13	kworker/1:0-events
10030	bloomguy	20	0	13084	3908	3308	R	0,3	0,2	0:00.01	top
1	root	20	0	166404	7760	4956	S	0,0	0,4	0:02.39	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.04	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_par_gp

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
top - 23:05:02 up 4:24, 1 user, load average: 3,36, 1,15, 0,95  
Tasks: 212 total, 4 running, 208 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 45,9 us, 41,3 sy, 0,0 ni, 0,0 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 12,8 si, 0,0 st  
MiB Mem : 1963,9 total, 52,9 free, 1763,4 used, 147,6 buff/cache  
MiB Swap: 2048,0 total, 835,6 free, 1212,4 used. 23,6 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
9840	bloomguy	20	0	672880	483392	2964	R	73,7	24,0	0:21.25	mem2.bash
9839	bloomguy	20	0	669844	485820	2908	R	71,3	24,2	0:21.47	mem.bash
93	root	20	0	0	0	0	R	37,0	0,0	2:28.65	kswapd0
7593	bloomguy	20	0	15,0g	216088	25316	S	7,7	10,7	1:17.86	Isolated Web Co
1286	bloomguy	20	0	4208024	142556	44192	S	2,0	7,1	11:10.83	cinnamon
90	root	0	-20	0	0	0	I	0,7	0,0	0:03.80	kworker/1:1H-kblockd
14	root	20	0	0	0	0	I	0,3	0,0	0:03.24	rcu_sched
22	root	20	0	0	0	0	S	0,3	0,0	0:01.26	ksoftirqd/1
794	root	20	0	471828	73144	38960	S	0,3	3,6	2:08.11	Xorg
7185	bloomguy	20	0	11,3g	223160	38228	S	0,3	11,1	1:57.39	firefox-bin
9838	bloomguy	20	0	10108	3236	3052	S	0,3	0,2	0:00.01	handler2.sh
1	root	20	0	166404	4356	2220	S	0,0	0,2	0:02.39	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.04	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_par_gp
5	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	slub_flushwq
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	netns
8	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0H-events_hig+
10	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	mm_percpu_wq
11	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_rude

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
top - 23:05:15 up 4:24, 1 user, load average: 3,91, 1,37, 1,03  
Tasks: 214 total, 4 running, 210 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 43,2 us, 34,2 sy, 0,0 ni, 0,0 id, 0,2 wa, 0,0 hi, 22,4 si, 0,0 st  
MiB Mem : 1963,9 total, 75,8 free, 1684,7 used, 203,3 buff/cache  
MiB Swap: 2048,0 total, 307,5 free, 1740,5 used. 83,5 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
9840	bloomguy	20	0	894112	518452	2908	R	59,4	25,8	0:29.12	mem2.bash
9839	bloomguy	20	0	872596	500612	2840	R	53,1	24,9	0:29.00	mem.bash
93	root	20	0	0	0	0	S	38,6	0,0	2:33.28	kswapd0
7593	bloomguy	20	0	15,0g	127836	24208	R	8,6	6,4	1:18.52	Isolated Web Co
10399	bloomguy	20	0	2392436	60148	48916	S	8,6	3,0	0:00.26	Web Content
1286	bloomguy	20	0	4208024	118168	36884	S	4,0	5,9	11:11.13	cinnamon
90	root	0	-20	0	0	0	I	3,3	0,0	0:04.63	kworker/1:1H-kblockd
794	root	20	0	471828	68944	39228	S	3,3	3,4	2:08.24	Xorg
1586	bloomguy	20	0	479908	6460	3520	S	2,0	0,3	0:59.57	mintreport-tray
7185	bloomguy	20	0	11,3g	199812	57904	S	2,0	9,9	1:57.78	firefox-bin
185	root	0	-20	0	0	0	I	1,3	0,0	0:05.32	kworker/0:1H-kblockd
1333	bloomguy	20	0	762944	3656	1224	S	1,3	0,2	0:10.84	nemo-desktop
22	root	20	0	0	0	0	S	1,0	0,0	0:01.39	ksoftirqd/1
31	root	20	0	0	0	0	S	0,7	0,0	0:04.84	kcompactd0
333	root	19	-1	47952	4420	3940	S	0,7	0,2	0:04.43	systemd-journal
579	message+	20	0	9988	2612	1348	S	0,7	0,1	0:00.98	dbus-daemon
2084	bloomguy	20	0	478848	8636	4488	S	0,7	0,4	0:35.62	gnome-terminal-
9460	bloomguy	20	0	2399144	49000	34136	S	0,7	2,4	0:00.20	Isolated Servic
14	root	20	0	0	0	0	I	0,3	0,0	0:03.26	rcu_sched
607	root	20	0	236976	3064	2348	S	0,3	0,2	0:00.33	polkitd

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~
File Edit View Search Terminal Help
top - 23:05:24 up 4:25, 1 user, load average: 3,83, 1,40, 1,04
Tasks: 218 total, 6 running, 212 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 43,3 us, 40,0 sy, 0,0 ni, 0,0 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 16,7 si, 0,0 st
MiB Mem : 1963,9 total, 55,1 free, 1765,9 used, 142,9 buff/cache
MiB Swap: 2048,0 total, 0,0 free, 2048,0 used. 30,3 avail Mem

  PID USER      PR  NI    VIRT    RES    SHR S  %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
  9839 bloomguy  20   0 1070464 581568 2840 R   69,6   28,9   0:35.65 mem.bash
  9840 bloomguy  20   0 1084588 594468 2908 R   68,3   29,6   0:35.61 mem2.bash
    93 root      20   0        0        0        0 R   35,0    0,0   2:36.27 kswapd0
    90 root      0 -20        0        0        0 I   10,2    0,0   0:05.01 kworker/1:1H-kblockd
  7593 bloomguy  20   0    15,0g   93684 18556 S    2,6    4,7   1:18.90 Isolated Web Co
  1286 bloomguy  20   0 4208024 118064 40824 S    2,0    5,9  11:11.37 cinnamon
  1586 bloomguy  20   0 479908   5664  2824 S    1,0    0,3   0:59.60 mintreport-tray
    22 root      20   0        0        0        0 S    0,7    0,0   0:01.45 ksoftirqd/1
   185 root      0 -20        0        0        0 I    0,7    0,0   0:05.39 kworker/0:1H-kblockd
  7185 bloomguy  20   0    11,3g 163220 34684 S    0,7    8,1   1:57.81 firefox-bin
    14 root      20   0        0        0        0 I    0,3    0,0   0:03.28 rcu_sched
   209 root     -51   0        0        0        0 S    0,3    0,0   0:01.36 irq/18-vmwgfx
    794 root      20   0   471828 59036 37720 S    0,3    2,9   2:08.28 Xorg
  2808 bloomguy  20   0   13208   1296   788 R    0,3    0,1   0:07.65 top
   9328 root      20   0        0        0        0 I    0,3    0,0   0:00.16 kworker/1:0-events
   9802 root      20   0        0        0        0 I    0,3    0,0   0:00.10 kworker/0:1-events
 10399 bloomguy  20   0 2392436 28032 16660 S    0,3    1,4   0:00.27 Web Content
     1 root      20   0   166404 3528  2000 S    0,0    0,2   0:02.39 systemd
     2 root      20   0        0        0        0 S    0,0    0,0   0:00.04 kthreadd
     3 root      0 -20        0        0        0 I    0,0    0,0   0:00.00 rcu_gp
```

Последние данные в системном журнале об остановленных процессах:

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/firstExp/second$ dmesg | grep mem2.bash
[16017.796008] [ 9840] 1000 9840 283522 159604 2314240 121487 0 mem2.bash
[16017.796036] oom-kill:constraint=CONSTRAINT_NONE,nodemask=(null),cpuset=/,mems_allowed=0,global_oom,task_memcg=/user.slice/user-1000.slice/u
ser@1000.service/app.slice/app-org.gnome.Terminal.slice/vte-spawn-8f4ab0cd-caeb-4d1d-bfdf-b99e70afdb5f.scope,task=mem2.bash,pid=9840,uid=1000
[16017.796060] Out of memory: Killed process 9840 (mem2.bash) total-vm:1134088kB, anon-rss:638416kB, file-rss:0kB, shmem-rss:0kB, UID:1000 pgt
ables:2260kB oom_score_adj:0
```

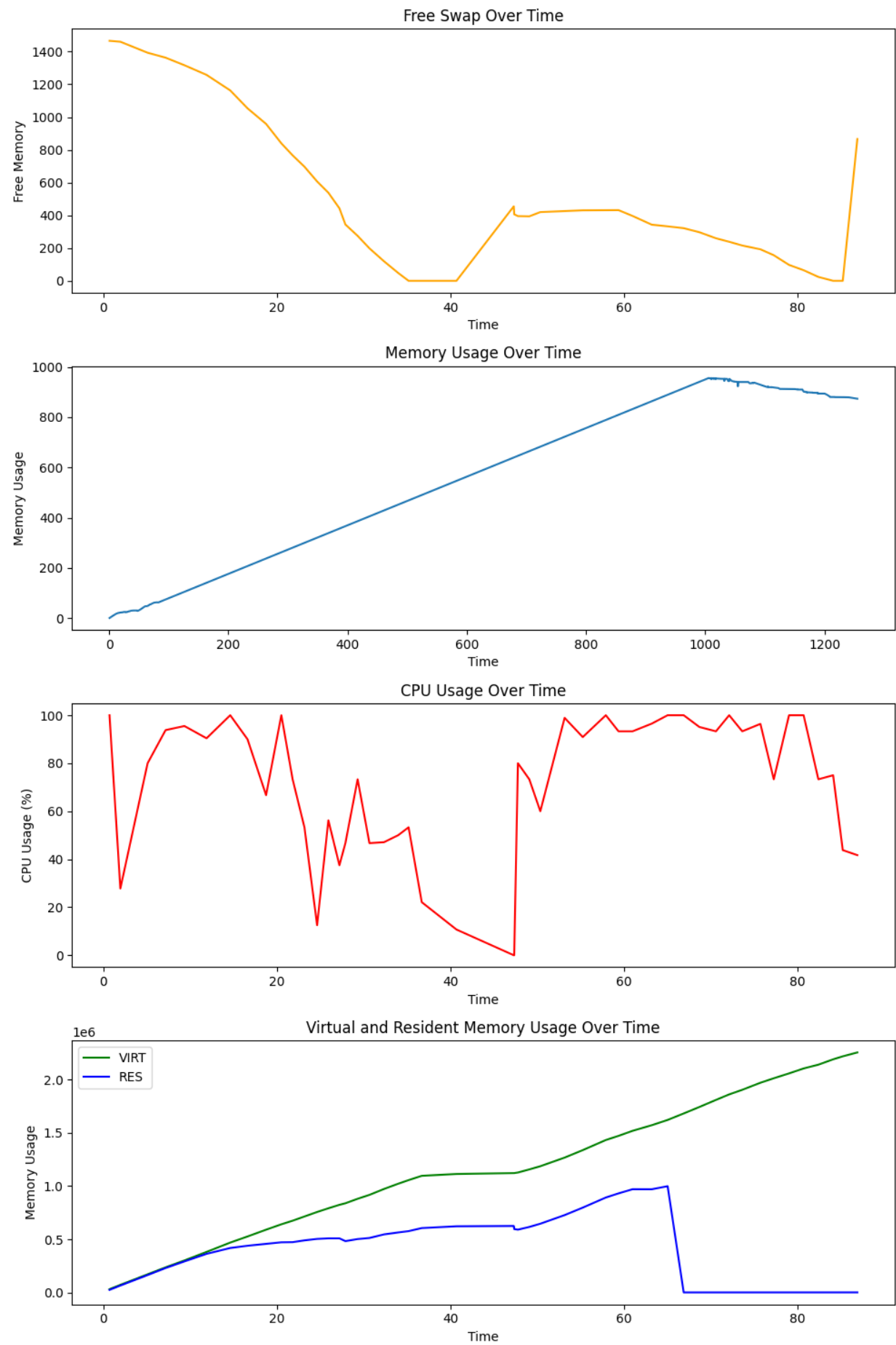
Последние строки report2.log и report.log:

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/firstExp/second$ cat report.log | tail
19000000
20000000
21000000
22000000
23000000
24000000
25000000
26000000
27000000
28000000
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/firstExp/second$ cat report2.log | tail
5000000
6000000
7000000
8000000
9000000
10000000
11000000
12000000
13000000
14000000
```

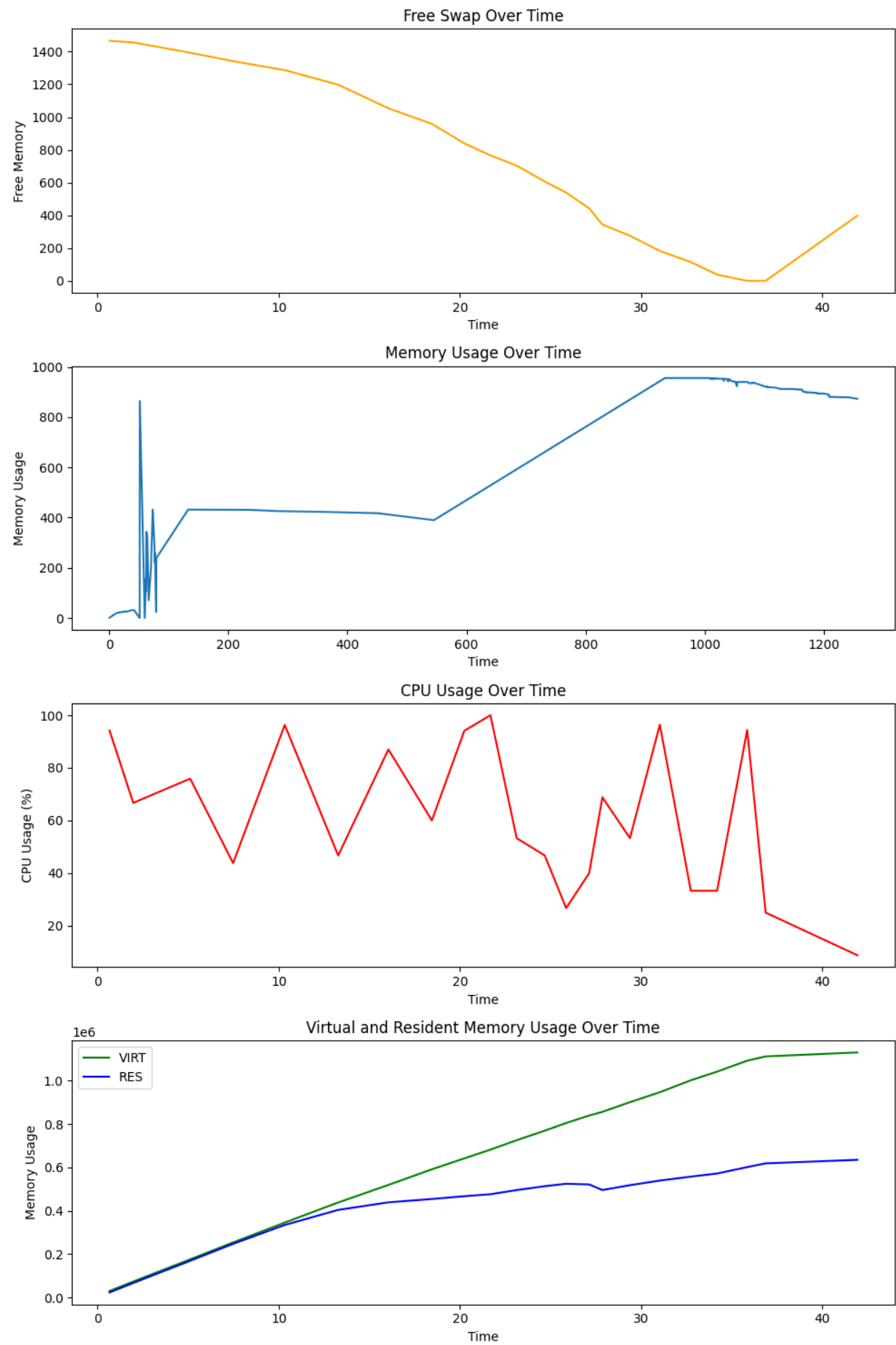
Данные, собранные в data2:

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/firstExp/data$ cat data2
File Edit View Search Terminal Help
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/firstExp/data$ cat data2
TIME MEM VIRT RES SHR CPU FREE SWAP
0:00.66 1,2 30436 23800 3212 94,2 141,2 1465,8
0:01.97 3,3 73996 67360 3212 66,7 71,9 1456,0
0:05.11 8,4 176296 169528 3212 75,9 65,0 1393,0
0:07.48 12,3 254176 247672 3212 43,8 61,7 1341,6
0:10.33 16,6 345652 334640 3212 96,3 66,7 1286,8
0:13.28 20,1 438184 404092 3192 46,7 67,7 1198,1
0:16.05 21,8 518968 438812 2980 87,0 70,8 1053,8
0:18.45 22,6 591040 454292 2976 60,0 64,4 958,8
0:20.24 23,2 641332 467108 2964 94,1 70,1 839,6
0:21.68 23,7 681724 476112 2964 100,0 61,9 766,2
0:23.13 24,6 725152 495388 2964 53,3 67,5 703,5
0:24.68 25,5 768976 513200 2948 46,7 73,9 606,7
0:25.86 26,1 804352 524504 2948 26,7 61,9 538,7
0:27.13 25,9 838804 521232 2860 40,0 70,5 442,8
0:27.86 24,7 855832 495800 2860 68,8 67,8 343,4
0:29.38 25,7 900316 517764 2908 53,3 63,3 275,8
0:31.03 26,8 946252 539168 2908 96,4 63,4 182,4
0:32.74 27,7 1001164 557196 2908 33,3 74,5 114,7
0:34.19 28,4 1041160 571608 2908 33,3 79,8 37,8
0:35.85 29,9 1091584 601248 2824 94,4 71,8 0,0
0:36.87 30,8 1111120 618420 456 25,0 50,8 0,0
0:41.93 31,6 1129468 634736 0 8,8 50,7 397,9
545,3 389,7
451,3 417,2
358,6 422,7
282,1 425,7
235,2 430,7
132,6 431,5
73,2 431,7
51,3 399,5
62,6 343,1
63,3 334,3
64,1 321,5
75,9 297,6
76,9 259,8
79,2 238,4
76,8 220,8
70,3 201,5
61,8 158,7
62,3 106,6
66,4 70,4
79,0 24,4
59,8 0,0
51,3 0,0
51,5 864,3
1256,1 872,8
1241,1 878,8
1240,4 878,8
1232,5 879,1
1231,5 879,3
1230,3 879,6
1223,6 879,6
1217,0 880,1
```

Графики, построенные по data1:



Графики, построенные по data2:



Выводы:

Когда объём доступной оперативной памяти снижается до минимальных значений, система начинает использовать файлы подкачки для временного хранения данных. Если доступной памяти становится критически мало, это может привести к аварийному завершению программы из-за нехватки ресурсов. При одновременном запуске двух скриптов можно заметить, что один из них продолжает работать. Это происходит потому, что аварийное завершение одного из скриптов освобождает оперативную память, что позволяет другому скрипту продолжить выполнение.

Эксперимент №2

Подготовительный этап:

Скрипт newmem.bash:

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~/lab5/secondExp
File Edit View Search Terminal Help
GNU nano 6.2 newmem.bash
#!/bin/bash

array=()
counter=0
N=$1

while true;
do
  for i in {1..10}
  do
    array+=($i)
  done

  let counter++

  if (( ${#array[@]} > N ))
  then
    echo "Размер массива превысил $N. Завершение работы."
    exit 0
  fi
done
```

Скрипт-обработчик part.sh:

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~/lab5/secondExp
File Edit View Search Terminal Help
GNU nano 6.2 part.sh
#!/bin/bash

K=$1
N=$2

for i in $(seq 1 $K);
do
  ./newmem.bash $N&
done
```

Основной этап:

Запуск при N = 4000000 и K = 10:

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~/lab5/secondExp
File Edit View Search Terminal Help
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/secondExp$ ls
newmem.bash part.sh
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/secondExp$ nano newmem.bash
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/secondExp$ nano part.sh
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/secondExp$ nano newmem.bash
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/secondExp$ nano part.sh
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/secondExp$ nano part.sh
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/secondExp$ ls
newmem.bash part.sh
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/secondExp$ ./part.sh 10 4000000
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/secondExp$ Размер массива превысил 4000000. Завершение работы.
Размер массива превысил 4000000. Завершение работы.
Размер массива превысил 4000000. Завершение работы.
Размер массива превысил 4000000. Завершение работы.
Размер массива превысил 4000000. Завершение работы.
Размер массива превысил 4000000. Завершение работы.
Размер массива превысил 4000000. Завершение работы.
Размер массива превысил 4000000. Завершение работы.
Размер массива превысил 4000000. Завершение работы.
bloomguy@bloomguy-VirtualBox:~/lab5/secondExp$
```

Все процессы успешно завершили выполнение!

Запуск при N = 4000000 и K = 30:

```
bloomguy@bloomguy-VirtualBox: ~
File Edit View Search Terminal Help
top - 23:39:37 up 8 min, 1 user, load average: 0,29, 0,93, 0,57
Tasks: 214 total, 34 running, 180 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 75,0 us, 25,0 sy, 0,0 ni, 0,0 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,0 si, 0,0 st
MiB Mem : 1963,9 total, 1181,4 free, 620,9 used, 161,5 buff/cache
MiB Swap: 2048,0 total, 1621,5 free, 426,5 used. 1172,5 avail Mem

  PID USER      PR  NI   VIRT   RES   SHR  S  %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
 1291 bloomguy  20   0 4133792 114524 58596 R   75,0   5,7   0:21.81 cinnamon
 1697 bloomguy  20   0   15916   9356   3276 R   16,7   0,5   0:00.18 newmem.+
 1705 bloomguy  20   0   17896   11216  3292 R   16,7   0,6   0:00.23 newmem.+
   106 root       0 -20     0     0     0  I    8,3   0,0   0:00.83 kworker+
   771 root       20   0  433620  59008  36184 R    8,3   2,9   0:07.54 Xorg
 1530 bloomguy  20   0  478728  19724  12340 S    8,3   1,0   0:02.59 gnome-t+
 1701 bloomguy  20   0   17368   10896  3240 R    8,3   0,5   0:00.22 newmem.+
 1703 bloomguy  20   0   18160   11468  3284 R    8,3   0,6   0:00.23 newmem.+
 1704 bloomguy  20   0   17500   10856  3188 R    8,3   0,5   0:00.22 newmem.+
 1707 bloomguy  20   0   16312   9696   3364 R    8,3   0,5   0:00.18 newmem.+
 1712 bloomguy  20   0   46672  40224  3264 R    8,3   2,0   0:01.22 newmem.+
 1716 bloomguy  20   0   15916   9396   3320 R    8,3   0,5   0:00.18 newmem.+
 1717 bloomguy  20   0   15652   9108  3300 R    8,3   0,5   0:00.18 newmem.+
 1719 bloomguy  20   0   17104   10428  3304 R    8,3   0,5   0:00.22 newmem.+
 1720 bloomguy  20   0   15916   9372  3292 R    8,3   0,5   0:00.17 newmem.+
     1 root       20   0  166264   2348   616 S    0,0   0,1   0:01.13 systemd
     2 root       20   0     0     0     0  S    0,0   0,0   0:00.01 kthreadd
     3 root       0 -20     0     0     0  I    0,0   0,0   0:00.00 rcu_gp
     4 root       0 -20     0     0     0  I    0,0   0,0   0:00.00 rcu_par+
     5 root       0 -20     0     0     0  I    0,0   0,0   0:00.00 slub_fl+
     6 root       0 -20     0     0     0  I    0,0   0,0   0:00.00 netns
     8 root       0 -20     0     0     0  I    0,0   0,0   0:00.00 kworker+
```

При этом значении начали появляться записи при использовании `sudo dmesg | grep newmem.bash`

```
bloomberg@bloomberg-VirtualBox:~/lab5/secondExp$ sudo dmesg | grep newmem.bash
[ 267.932593] [ 1656] 1000 1656 25891 13836 241664 9607 0 newmem.bash
[ 267.932595] [ 1658] 1000 1658 32062 15226 294912 14395 0 newmem.bash
[ 267.932596] [ 1659] 1000 1659 33052 16830 303104 14582 0 newmem.bash
[ 267.932598] [ 1660] 1000 1660 26504 14565 258048 9599 0 newmem.bash
[ 267.932600] [ 1661] 1000 1661 26089 13939 245760 9716 0 newmem.bash
[ 267.932601] [ 1662] 1000 1662 34009 13863 319488 17723 0 newmem.bash
[ 267.932603] [ 1664] 1000 1664 28597 15838 266240 10331 0 newmem.bash
[ 267.932605] [ 1665] 1000 1665 25924 12348 237568 11088 0 newmem.bash
[ 267.932606] [ 1666] 1000 1666 33745 17875 307208 13422 0 newmem.bash
[ 267.932608] [ 1667] 1000 1667 28960 16260 258048 10260 0 newmem.bash
[ 267.932610] [ 1668] 1000 1668 25957 13138 249856 10379 0 newmem.bash
[ 267.932611] [ 1669] 1000 1669 28663 13540 262144 12681 0 newmem.bash
[ 267.932612] [ 1670] 1000 1670 34075 19464 307208 12168 0 newmem.bash
[ 267.932614] [ 1671] 1000 1671 36748 13762 335872 20541 0 newmem.bash
[ 267.932615] [ 1672] 1000 1672 36352 14815 327680 19074 0 newmem.bash
[ 267.932617] [ 1673] 1000 1673 39619 14662 352256 22522 0 newmem.bash
[ 267.932619] [ 1674] 1000 1674 28927 16875 270336 9630 0 newmem.bash
[ 267.932620] [ 1675] 1000 1675 37926 22487 335372 13066 0 newmem.bash
[ 267.932622] [ 1676] 1000 1676 35263 12492 315392 20339 0 newmem.bash
[ 267.932623] [ 1677] 1000 1677 33778 15076 311296 16256 0 newmem.bash
[ 267.932624] [ 1678] 1000 1678 28036 13796 262144 11800 0 newmem.bash
[ 267.932626] [ 1679] 1000 1679 33728 14112 299008 15226 0 newmem.bash
[ 267.932628] [ 1680] 1000 1680 31336 14464 290816 14427 0 newmem.bash
[ 267.932629] [ 1681] 1000 1681 32722 16916 290816 13357 0 newmem.bash
[ 267.932631] [ 1683] 1000 1683 38827 15286 344064 21071 0 newmem.bash
[ 267.932632] [ 1684] 1000 1684 30379 15032 278528 12926 0 newmem.bash
[ 267.932634] [ 1685] 1000 1685 34272 20778 319488 11066 0 newmem.bash
[ 267.932635] oom-kill:constraint=CONSTRAINT_NONE,nodemask=(null),cpuset=/,mems_allowed=0,global_oom,task_memcg=/user.slice/user-1000.slice/user@1000.service/app.slice/app-org.gnome.Terminal.slice/vte-spawn-
b4f4dab9-3563-4150-95d9-54e26b4020f7,scope,task=newmem.bash,pid=1673,uid=1000
[ 267.932638] Out of memory: Killed process 1673 (newmem.bash) total-vm:158476kB, anon-rss:58648kB, file-rss:0kB, shmem-rss:0kB, UID:1000 pgtables:344kB oom_score_adj:0
[ 272.725180] newmem.bash invoked oom-killer: gfp_mask=0x1100cca(GFP_HIGHUSER_MOVABLE), order=-1, oom_score_adj=0
[ 272.725190] CPU: 1 PID: 1685 Comm: newmem.bash Tainted: P O 5.15.0-91-generic #101-Ubuntu
[ 272.725470] [ 1656] 1000 1656 26947 14052 249856 10474 0 newmem.bash
[ 272.725472] [ 1658] 1000 1658 33217 14777 307208 15999 0 newmem.bash
[ 272.725473] [ 1659] 1000 1659 34273 16511 315392 15321 0 newmem.bash
[ 272.725475] [ 1660] 1000 1660 33728 14112 299008 15226 0 newmem.bash
[ 272.725476] [ 1661] 1000 1661 27574 14718 298048 10414 0 newmem.bash
[ 272.725478] [ 1662] 1000 1662 35428 14509 331776 18495 0 newmem.bash
[ 272.725479] [ 1664] 1000 1664 29620 16021 274432 11155 0 newmem.bash
[ 272.725482] [ 1665] 1000 1665 27013 12882 245760 11780 0 newmem.bash
[ 272.725483] [ 1666] 1000 1666 35461 18051 319488 13964 0 newmem.bash
[ 272.725484] [ 1667] 1000 1667 30049 16515 270336 11108 0 newmem.bash
[ 272.725486] [ 1668] 1000 1668 27112 13133 258048 11533 0 newmem.bash
[ 272.725487] [ 1669] 1000 1669 29851 13900 274432 13509 0 newmem.bash
[ 272.725489] [ 1670] 1000 1670 36913 21479 331776 13010 0 newmem.bash
[ 272.725490] [ 1671] 1000 1671 37903 13997 344064 21488 0 newmem.bash
[ 272.725492] [ 1672] 1000 1672 37441 15212 335872 17993 0 newmem.bash
[ 272.725493] [ 1674] 1000 1674 30280 17353 278528 10459 0 newmem.bash
[ 272.725495] [ 1675] 1000 1675 43018 26749 376832 13840 0 newmem.bash
[ 272.725496] [ 1676] 1000 1676 36451 12078 22384 21137 0 newmem.bash
[ 272.725498] [ 1677] 1000 1677 35032 15631 319488 16955 0 newmem.bash
[ 272.725499] [ 1678] 1000 1678 30676 15109 282624 13116 0 newmem.bash
[ 272.725501] [ 1679] 1000 1679 36913 18465 339968 16010 0 newmem.bash

[ 272.725508] [ 1685] 1000 1685 35329 20839 327680 12059 0 newmem.bash
[ 272.725510] oom-kill:constraint=CONSTRAINT_NONE,nodemask=(null),cpuset=/,mems_allowed=0,global_oom,task_memcg=/user.slice/user-1000.slice/user@1000.service/app.slice/app-org.gnome.Terminal.slice/vte-spawn-
b4f4dab9-3563-4150-95d9-54e26b4020f7,scope,task=newmem.bash,pid=1675,uid=1000
[ 272.725530] Out of memory: Killed process 1675 (newmem.bash) total-vm:172072kB, anon-rss:106996kB, file-rss:0kB, shmem-rss:0kB, UID:1000 pgtables:368kB oom_score_adj:0
[ 281.450373] [ 1656] 1000 1656 26947 14052 249856 11155 0 newmem.bash
[ 281.450374] [ 1658] 1000 1658 34504 15672 315392 10390 0 newmem.bash
[ 281.450376] [ 1659] 1000 1659 35692 17269 323584 15991 0 newmem.bash
[ 281.450377] [ 1660] 1000 1660 29224 15740 278528 11066 0 newmem.bash
[ 281.450379] [ 1661] 1000 1661 32656 19401 299008 10839 0 newmem.bash
[ 281.450380] [ 1662] 1000 1662 36407 16541 356352 19219 0 newmem.bash
[ 281.450382] [ 1664] 1000 1664 31086 16868 286720 11690 0 newmem.bash
[ 281.450383] [ 1665] 1000 1665 28333 13565 258048 12352 0 newmem.bash
[ 281.450385] [ 1666] 1000 1666 36913 19898 331776 14589 0 newmem.bash
[ 281.450386] [ 1667] 1000 1667 31633 17452 282624 11758 0 newmem.bash
[ 281.450388] [ 1668] 1000 1668 28456 14151 270336 11801 0 newmem.bash
[ 281.450389] [ 1669] 1000 1669 31086 14524 282624 14047 0 newmem.bash
[ 281.450391] [ 1670] 1000 1670 38299 22302 344064 13549 0 newmem.bash
[ 281.450392] [ 1671] 1000 1671 42127 16145 376832 23548 0 newmem.bash
[ 281.450394] [ 1672] 1000 1672 38794 16062 344064 20303 0 newmem.bash
[ 281.450395] [ 1674] 1000 1674 31831 18513 294912 10894 0 newmem.bash
[ 281.450396] [ 1676] 1000 1676 38002 13791 335872 21785 0 newmem.bash
[ 281.450398] [ 1677] 1000 1677 37474 17336 339968 17690 0 newmem.bash
[ 281.450399] [ 1678] 1000 1678 32821 16790 303104 13598 0 newmem.bash
[ 281.450400] [ 1679] 1000 1679 38134 19206 348160 16403 0 newmem.bash
[ 281.450402] [ 1680] 1000 1680 33943 15070 311296 16435 0 newmem.bash
[ 281.450403] [ 1681] 1000 1681 35230 17725 311296 15066 0 newmem.bash
[ 281.450404] [ 1683] 1000 1683 41269 16811 364544 22034 0 newmem.bash
[ 281.450406] [ 1684] 1000 1684 33151 16227 303104 14480 0 newmem.bash
[ 281.450407] [ 1685] 1000 1685 36781 21700 339968 12545 0 newmem.bash
[ 281.450409] oom-kill:constraint=CONSTRAINT_NONE,nodemask=(null),cpuset=/,mems_allowed=0,global_oom,task_memcg=/user.slice/user-1000.slice/user@1000.service/app.slice/app-org.gnome.Terminal.slice/vte-spawn-
b4f4dab9-3563-4150-95d9-54e26b4020f7,scope,task=newmem.bash,pid=1671,uid=1000
[ 281.450429] Out of memory: Killed process 1671 (newmem.bash) total-vm:168508kB, anon-rss:64580kB, file-rss:0kB, shmem-rss:0kB, UID:1000 pgtables:368kB oom_score_adj:0
[ 291.234781] [ 1656] 1000 1656 26947 14052 249856 12717 0 newmem.bash
[ 291.234794] CPU: 1 PID: 1670 Comm: newmem.bash Tainted: P O 5.15.0-91-generic #101-Ubuntu
[ 291.235158] [ 1656] 1000 1656 29620 15745 270336 11455 0 newmem.bash
[ 291.235159] [ 1658] 1000 1658 36220 17140 327680 16654 0 newmem.bash
[ 291.235161] [ 1659] 1000 1659 36616 17861 331776 16339 0 newmem.bash
[ 291.235163] [ 1660] 1000 1660 30082 16235 282624 11411 0 newmem.bash
[ 291.235164] [ 1661] 1000 1661 33440 20119 307208 10802 0 newmem.bash
[ 291.235166] [ 1662] 1000 1662 40114 17340 368640 20340 0 newmem.bash
[ 291.235168] [ 1664] 1000 1664 31798 17365 290816 12004 0 newmem.bash
[ 291.235169] [ 1665] 1000 1665 30445 15429 274432 12595 0 newmem.bash
[ 291.235171] [ 1666] 1000 1666 30802 16576 339968 10997 0 newmem.bash
[ 291.235172] [ 1667] 1000 1667 33217 15006 294912 15788 0 newmem.bash
[ 291.235173] [ 1668] 1000 1668 29257 14870 274432 11940 0 newmem.bash
[ 291.235175] [ 1669] 1000 1669 32788 15980 294912 14374 0 newmem.bash
[ 291.235176] [ 1670] 1000 1670 39902 23639 356352 13908 0 newmem.bash
[ 291.235177] [ 1671] 1000 1671 40939 18085 364544 20506 0 newmem.bash
[ 291.235179] [ 1674] 1000 1674 32920 19539 303104 10944 0 newmem.bash
[ 291.235180] [ 1676] 1000 1676 38959 14557 344064 21985 0 newmem.bash
[ 291.235182] [ 1677] 1000 1677 39421 19167 356352 17832 0 newmem.bash
[ 291.235183] [ 1678] 1000 1678 33844 17776 311296 13643 0 newmem.bash
[ 291.235184] [ 1679] 1000 1679 30922 19795 356352 16771 0 newmem.bash
[ 291.235186] [ 1680] 1000 1680 34834 15731 319488 16658 0 newmem.bash
[ 291.235187] [ 1681] 1000 1681 36286 18592 319488 15276 0 newmem.bash
[ 291.235188] [ 1683] 1000 1683 42655 16918 372736 23305 0 newmem.bash
```

```
[ 291.235212] Out of memory: Killed process 1663 (newmen.bash) total-vm:176620kB, anon-rss:67672kB, file-rss:0kB, shmem-rss:0kB, UID:1000 pgtables:364kB oom_score_adj:0
[ 298.421744] newmen.bash invoked oom-killer: gfp_mask=0x100cca(GFP_HIGHUSER_MOVABLE), order=0, oom_score_adj=0
[ 298.421752] CPU: 1 PID: 1661 Comm: newmen.bash Tainted: P 0 5.15.0-91-generic #101-Ubuntu
[ 298.422354] [ 1656] 1000 1656 30676 16520 278528 11712 0 newmen.bash
[ 298.422355] [ 1658] 1000 1658 36781 16641 335872 18385 0 newmen.bash
[ 298.422357] [ 1659] 1000 1659 34741 18167 339968 16827 0 newmen.bash
[ 298.422358] [ 1660] 1000 1660 30709 16631 298816 11651 0 newmen.bash
[ 298.422359] [ 1661] 1000 1661 35758 21946 323584 11365 0 newmen.bash
[ 298.422360] [ 1662] 1000 1662 40675 17903 372736 20342 0 newmen.bash
[ 298.422362] [ 1664] 1000 1664 32260 17538 294912 12380 0 newmen.bash
[ 298.422363] [ 1665] 1000 1665 31066 15728 278528 12852 0 newmen.bash
[ 298.422364] [ 1666] 1000 1666 38563 16857 344064 19273 0 newmen.bash
[ 298.422366] [ 1667] 1000 1667 33745 14468 299008 16849 0 newmen.bash
[ 298.422367] [ 1668] 1000 1668 29818 15184 282624 12186 0 newmen.bash
[ 298.422368] [ 1669] 1000 1669 33382 16261 303184 14785 0 newmen.bash
[ 298.422369] [ 1670] 1000 1670 40477 19910 360448 18144 0 newmen.bash
[ 298.422371] [ 1672] 1000 1672 41533 18328 368640 20788 0 newmen.bash
[ 298.422372] [ 1674] 1000 1674 37639 23836 339968 11358 0 newmen.bash
[ 298.422373] [ 1676] 1000 1676 46021 21344 481408 22229 0 newmen.bash
[ 298.422374] [ 1677] 1000 1677 40015 19421 368448 18138 0 newmen.bash
[ 298.422376] [ 1678] 1000 1678 34438 18101 315392 13892 0 newmen.bash
[ 298.422377] [ 1679] 1000 1679 39553 20164 360448 16966 0 newmen.bash
[ 298.422378] [ 1680] 1000 1680 35659 15990 327680 17223 0 newmen.bash
[ 298.422379] [ 1681] 1000 1681 42028 22796 364544 16800 0 newmen.bash
[ 298.422380] [ 1684] 1000 1684 34762 17048 315392 15230 0 newmen.bash
[ 298.422382] [ 1685] 1000 1685 41005 20978 376832 17590 0 newmen.bash
[ 298.422394] oom-kill:constraint=CONSTRAINT_NONE,nodemask=(null),cpuset=/,mems_allowed=0,global_oom,task_memcg=/user.slice/user-1000.slice/user@1000.service/app.slice/app-org.gnome.Terminal.slice/vte-spawn-
bf4fdab9-3563-4150-95d9-54e26b4020f7,scope,task=newmen.bash,pid=1676,uid=1000
[ 298.422410] Out of memory: Killed process 1676 (newmen.bash) total-vm:184084kB, anon-rss:85376kB, file-rss:0kB, shmem-rss:0kB, UID:1000 pgtables:392kB oom_score_adj:0
[ 307.428630] [ 1659] 1000 1659 34372 18167 307200 12345 0 newmen.bash
[ 307.428631] [ 1658] 1000 1658 39058 18148 352256 18483 0 newmen.bash
[ 307.428636] [ 1659] 1000 1659 39157 18628 352256 18094 0 newmen.bash
[ 307.428639] [ 1660] 1000 1660 32953 18223 307200 12311 0 newmen.bash
[ 307.428641] [ 1661] 1000 1661 37672 23264 339968 12037 0 newmen.bash
[ 307.428644] [ 1662] 1000 1662 42721 19610 309120 20692 0 newmen.bash
[ 307.428647] [ 1664] 1000 1664 33844 16928 307200 14499 0 newmen.bash
[ 307.428649] [ 1665] 1000 1665 32491 16381 298016 13682 0 newmen.bash
[ 307.428652] [ 1666] 1000 1666 40048 16224 356352 21383 0 newmen.bash
[ 307.428655] [ 1667] 1000 1667 35428 15805 311296 17174 0 newmen.bash
[ 307.428657] [ 1668] 1000 1668 31534 16354 294912 12753 0 newmen.bash
[ 307.428660] [ 1669] 1000 1669 34966 17008 315392 15518 0 newmen.bash
[ 307.428663] [ 1670] 1000 1670 43084 21057 380928 19605 0 newmen.bash
[ 307.428665] [ 1672] 1000 1672 43348 19095 380928 21804 0 newmen.bash
[ 307.428668] [ 1674] 1000 1674 39751 24707 356352 12609 0 newmen.bash
[ 307.428670] [ 1675] 1000 1675 42701 405504 24707 21986 0 newmen.bash
[ 307.428671] [ 1678] 1000 1678 36913 19996 335872 14494 0 newmen.bash
[ 307.428675] [ 1679] 1000 1679 46384 25873 413696 18077 0 newmen.bash
[ 307.428678] [ 1680] 1000 1680 38200 17624 348160 18138 0 newmen.bash
[ 307.428681] [ 1681] 1000 1681 42352 22683 376832 17152 0 newmen.bash
[ 307.428683] [ 1684] 1000 1684 36352 16424 327680 17496 0 newmen.bash
[ 307.428686] [ 1685] 1000 1685 42457 21540 385024 18470 0 newmen.bash
[ 307.428688] oom-kill:constraint=CONSTRAINT_NONE,nodemask=(null),cpuset=/,mems_allowed=0,global_oom,task_memcg=/user.slice/user-1000.slice/user@1000.service/app.slice/app-org.gnome.Terminal.slice/vte-spawn-
bf4fdab9-3563-4150-95d9-54e26b4020f7,scope,task=newmen.bash,pid=1679,uid=1000
[ 307.428714] Out of memory: Killed process 1679 (newmen.bash) total-vm:105536kB, anon-rss:103492kB, file-rss:0kB, shmem-rss:0kB, UID:1000 pgtables:404kB oom_score_adj:0
[ 320.724472] [ 1656] 1000 1656 36811 21457 327680 17938 0 newmen.bash
[ 403.728664] [ 1674] 1000 1674 63884 32632 540672 27836 0 newmen.bash
[ 403.728666] [ 1678] 1000 1678 60409 28393 524288 29591 0 newmen.bash
[ 403.728667] [ 1680] 1000 1680 59980 29032 520192 28501 0 newmen.bash
[ 403.728669] [ 1684] 1000 1684 55492 25619 483328 27426 0 newmen.bash
[ 403.728670] [ 1685] 1000 1685 4270 22291 361152 28544 0 newmen.bash
[ 403.728674] oom-kill:constraint=CONSTRAINT_NONE,nodemask=(null),cpuset=/,mems_allowed=0,global_oom,task_memcg=/user.slice/user-1000.slice/user@1000.service/app.slice/app-org.gnome.Terminal.slice/vte-spawn-
bf4fdab9-3563-4150-95d9-54e26b4020f7,scope,task=newmen.bash,pid=1658,uid=1000
[ 403.728696] Out of memory: Killed process 1658 (newmen.bash) total-vm:273712kB, file-rss:0kB, shmem-rss:0kB, UID:1000 pgtables:572kB oom_score_adj:0
[ 416.736925] [ 1656] 1000 1656 58099 30727 499712 24952 0 newmen.bash
[ 416.736927] [ 1659] 1000 1659 64372 30283 557056 32024 0 newmen.bash
[ 416.736928] [ 1660] 1000 1660 57373 29656 503808 25268 0 newmen.bash
[ 416.736930] [ 1661] 1000 1661 61036 29234 524288 29357 0 newmen.bash
[ 416.736931] [ 1664] 1000 1664 65854 36945 569344 26487 0 newmen.bash
[ 416.736933] [ 1667] 1000 1667 62521 31230 528384 28859 0 newmen.bash
[ 416.736935] [ 1668] 1000 1668 60838 23405 532480 25016 0 newmen.bash
[ 416.736936] [ 1669] 1000 1669 61498 28374 528384 30678 0 newmen.bash
[ 416.736938] [ 1674] 1000 1674 69616 37759 593920 29409 0 newmen.bash
[ 416.736939] [ 1678] 1000 1678 65755 32233 565248 31082 0 newmen.bash
[ 416.736941] [ 1680] 1000 1680 62686 28840 544768 31410 0 newmen.bash
[ 416.736942] [ 1684] 1000 1684 59980 28846 520192 28686 0 newmen.bash
[ 416.736944] [ 1685] 1000 1685 70045 34614 606208 32985 0 newmen.bash
[ 416.736947] oom-kill:constraint=CONSTRAINT_NONE,nodemask=(null),cpuset=/,mems_allowed=0,global_oom,task_memcg=/user.slice/user-1000.slice/user@1000.service/app.slice/app-org.gnome.Terminal.slice/vte-spawn-
bf4fdab9-3563-4150-95d9-54e26b4020f7,scope,task=newmen.bash,pid=1685,uid=1000
[ 416.736968] Out of memory: Killed process 1685 (newmen.bash) total-vm:280180kB, anon-rss:138450kB, file-rss:0kB, shmem-rss:0kB, UID:1000 pgtables:592kB oom_score_adj:0
[ 425.980012] [ 1656] 1000 1656 61084 31860 528384 27598 0 newmen.bash
[ 425.980015] [ 1659] 1000 1659 69517 32854 593920 34218 0 newmen.bash
[ 425.980017] [ 1660] 1000 1660 61993 31615 540672 27930 0 newmen.bash
[ 425.980019] [ 1661] 1000 1661 64798 30579 557056 31791 0 newmen.bash
[ 425.980021] [ 1664] 1000 1664 69781 30626 602112 28708 0 newmen.bash
[ 425.980024] [ 1667] 1000 1667 66448 33169 561152 30854 0 newmen.bash
[ 425.980026] [ 1668] 1000 1668 64897 33370 565248 29078 0 newmen.bash
[ 425.980029] [ 1669] 1000 1669 65326 30023 561152 32880 0 newmen.bash
[ 425.980033] [ 1674] 1000 1674 74269 39770 638784 32067 0 newmen.bash
[ 425.980036] [ 1678] 1000 1678 69715 33993 598016 33300 0 newmen.bash
[ 425.980038] [ 1680] 1000 1680 66613 30743 573440 33421 0 newmen.bash
[ 425.980040] [ 1684] 1000 1684 67603 33862 581632 31304 0 newmen.bash
[ 425.980045] oom-kill:constraint=CONSTRAINT_NONE,nodemask=(null),cpuset=/,mems_allowed=0,global_oom,task_memcg=/user.slice/user-1000.slice/user@1000.service/app.slice/app-org.gnome.Terminal.slice/vte-spawn-
bf4fdab9-3563-4150-95d9-54e26b4020f7,scope,task=newmen.bash,pid=1674,uid=1000
[ 425.980074] Out of memory: Killed process 1674 (newmen.bash) total-vm:297076kB, anon-rss:159800kB, file-rss:0kB, shmem-rss:0kB, UID:1000 pgtables:616kB oom_score_adj:0
[ 439.238735] newmen.bash invoked oom-killer: gfp_mask=0x100cca(GFP_HIGHUSER_MOVABLE), order=0, oom_score_adj=0
[ 439.238743] CPU: 0 PID: 1669 Comm: newmen.bash Tainted: P 0 5.15.0-91-generic #101-Ubuntu
[ 439.238990] [ 1656] 1000 1656 69187 35437 585728 31321 0 newmen.bash
[ 439.238997] [ 1659] 1000 1659 74063 34947 630976 37478 0 newmen.bash
[ 439.238998] [ 1660] 1000 1660 67438 33542 581632 31456 0 newmen.bash
[ 439.239000] [ 1661] 1000 1661 70276 33501 602112 34344 0 newmen.bash
[ 439.239001] [ 1664] 1000 1664 76381 42950 655360 30995 0 newmen.bash
[ 439.239002] [ 1667] 1000 1667 74137 39089 622592 32615 0 newmen.bash
[ 439.239003] [ 1668] 1000 1668 71060 38361 622592 31063 0 newmen.bash
[ 439.239004] [ 1669] 1000 1669 71761 34034 610304 35301 0 newmen.bash
[ 439.239006] [ 1678] 1000 1678 76942 38512 655360 36011 0 newmen.bash
[ 439.239007] [ 1680] 1000 1680 71827 33065 614400 36334 0 newmen.bash
[ 439.239008] [ 1684] 1000 1684 72784 37077 622592 33277 0 newmen.bash
[ 439.239011] oom-kill:constraint=CONSTRAINT_NONE,nodemask=(null),cpuset=/,mems_allowed=0,global_oom,task_memcg=/user.slice/user-1000.slice/user@1000.service/app.slice/app-org.gnome.Terminal.slice/vte-spawn-
bf4fdab9-3563-4150-95d9-54e26b4020f7,scope,task=newmen.bash,pid=1678,uid=1000
[ 439.239023] Out of memory: Killed process 1678 (newmen.bash) total-vm:307768kB, anon-rss:154048kB, file-rss:0kB, shmem-rss:0kB, UID:1000 pgtables:640kB oom_score_adj:0
blomquv@blomquv-VirtualBox:~/lab5/secondExos
```


Пороговое значение $N = 1682201$ при $K = 30$

[illegible]

Выводы:

Во время выполнения работы было замечено, что операционная система использует физическую память для хранения данных до тех пор, пока её объём не достигнет критического уровня. После этого система начинает записывать данные в файлы подкачки. Если доступного объёма файлов подкачки будет недостаточно, процесс может быть аварийно прерван.