

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет
Информационных Технологий, Механики и Оптики

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Домашнее задание №1
по дисциплине
«Операционные системы»
Вариант :4bf7dd

Выполнил:
Студент группы Р33101,
Патутин Владимир

Преподаватель:
Осипов Святослав Владимирович

Санкт-Петербург
2021г.

Текст задания:

Основная цель лабораторной работы - знакомство с системными инструментами анализа производительности и поведения программ. Для этого предлагается для выданной по варианту программы выяснить следующую информацию:

1. Количество потоков, создаваемое программой;
2. Список файлов и сетевых соединений, с которыми работает программа
3. Карту памяти процесса;
4. Содержимое передаваемых по сети данных;
5. Построить графики:
 - Потребления программой CPU;
 - Нагрузки генерируемой программой на подсистему ввода-вывода;
 - Нагрузки генерируемой программой на сетевую подсистему.
 - Смены состояния исполнения потоков;

Выполнение:

1. Количество потоков, создаваемое программой:

```
v@desktop:~/Рабочий стол/lab_1$ ps -a
  PID TTY          TIME CMD
 1335 tty2        00:02:12 Xorg
 1349 tty2        00:00:00 gnome-session-b
36482 pts/0        00:00:01 4bf7dd
37124 pts/0        00:00:00 ps
v@desktop:~/Рабочий стол/lab_1$ ps -C 4bf7dd
  PID TTY          TIME CMD
 36482 pts/0        00:00:01 4bf7dd
v@desktop:~/Рабочий стол/lab_1$ ps -T -p 36482 | grep 4bf7dd | wc -l
32
v@desktop:~/Рабочий стол/lab_1$ ps -o thcount 36482
THCNT
32
```

2. Список файлов и сетевых соединений, с которыми работает программа:

```
v@desktop:~/Рабочий стол/lab_1$ sudo ss -tulpn | grep 2724
tcp    LISTEN 0      128          0.0.0.0:6143  0.0.0.0:*      users:(("4bf7dd",pid=2724,fd=8
))
tcp    LISTEN 0      128          0.0.0.0:6144  0.0.0.0:*      users:(("4bf7dd",pid=2724,fd=1
0))
tcp    LISTEN 0      128          0.0.0.0:6145  0.0.0.0:*      users:(("4bf7dd",pid=2724,fd=1
1))
tcp    LISTEN 0      128          0.0.0.0:6146  0.0.0.0:*      users:(("4bf7dd",pid=2724,fd=1
2))
tcp    LISTEN 0      128          0.0.0.0:6147  0.0.0.0:*      users:(("4bf7dd",pid=2724,fd=1
3))
tcp    LISTEN 0      128          0.0.0.0:6148  0.0.0.0:*      users:(("4bf7dd",pid=2724,fd=1
4))
v@desktop:~/Рабочий стол/lab_1$ sudo netstat -tulpn | grep 2724
tcp    0      0 0.0.0.0:6143      0.0.0.0:*        LISTEN    2724/./4bf7dd
tcp    0      0 0.0.0.0:6144      0.0.0.0:*        LISTEN    2724/./4bf7dd
tcp    0      0 0.0.0.0:6145      0.0.0.0:*        LISTEN    2724/./4bf7dd
tcp    0      0 0.0.0.0:6146      0.0.0.0:*        LISTEN    2724/./4bf7dd
tcp    0      0 0.0.0.0:6147      0.0.0.0:*        LISTEN    2724/./4bf7dd
tcp    0      0 0.0.0.0:6148      0.0.0.0:*        LISTEN    2724/./4bf7dd
```

```

v@desktop:~/Рабочий стол/lab_1$ sudo lsof -p 2724
lsof: WARNING: can't stat() fuse.gvfsd-fuse file system /run/user/1000/gvfs
Output information may be incomplete.
lsof: WARNING: can't stat() fuse file system /run/user/1000/doc
Output information may be incomplete.
COMMAND  PID  USER  FD   TYPE    DEVICE  SIZE/OFF      NODE NAME
4bf7dd 2724  v    cwd    DIR      8,5      4096    788913 /home/v/Рабочий стол/lab_1
4bf7dd 2724  v    rtd    DIR      8,5      4096      2 /
4bf7dd 2724  v    txt    REG      8,5    240552    663445 /home/v/Рабочий стол/lab_1/4bf7dd
4bf7dd 2724  v    mem    REG      8,5  2029224   1448563 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libc-2.31.so
4bf7dd 2724  v    mem    REG      8,5   157224   1449487 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libpthread-2.31.so
4bf7dd 2724  v    mem    REG      8,5   104984   1448856 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libgcc_s.so.1
4bf7dd 2724  v    mem    REG      8,5  1369352   1449217 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libm-2.31.so
4bf7dd 2724  v    mem    REG      8,5  1956992   1449659 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libstdc++.so.6.0.28
4bf7dd 2724  v    mem    REG      8,5   191472   1448345 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/ld-2.31.so
4bf7dd 2724  v     0u    CHR   136,0      0t0      3 /dev/pts/0
4bf7dd 2724  v     1u    CHR   136,0      0t0      3 /dev/pts/0
4bf7dd 2724  v     2u    CHR   136,0      0t0      3 /dev/pts/0
4bf7dd 2724  v     3r    CHR      1,9      0t0     10 /dev/urandom
4bf7dd 2724  v     4r    CHR      1,9      0t0     10 /dev/urandom
4bf7dd 2724  v     5r    CHR      1,9      0t0     10 /dev/urandom
4bf7dd 2724  v     6r    CHR      1,9      0t0     10 /dev/urandom
4bf7dd 2724  v     7r    CHR      1,9      0t0     10 /dev/urandom
4bf7dd 2724  v     8u    IPv4   46945      0t0      TCP *:6143 (LISTEN)
4bf7dd 2724  v     9r    CHR      1,9      0t0     10 /dev/urandom
4bf7dd 2724  v    10u    IPv4   46948      0t0      TCP *:6144 (LISTEN)
4bf7dd 2724  v    11u    IPv4   46951      0t0      TCP *:6145 (LISTEN)
4bf7dd 2724  v    12u    IPv4   46954      0t0      TCP *:6146 (LISTEN)
4bf7dd 2724  v    13u    IPv4   46957      0t0      TCP *:6147 (LISTEN)
4bf7dd 2724  v    14u    IPv4   46960      0t0      TCP *:6148 (LISTEN)
4bf7dd 2724  v    15r    CHR      1,9      0t0     10 /dev/urandom
4bf7dd 2724  v    16r    CHR      1,9      0t0     10 /dev/urandom

```

3. Карту памяти процесса:

рmap -x 2724

```

2724: ./.4bf7dd
Адрес      КБ      RSS    Dirty  Mode    Mapping
0000000000400000      232     192      0  r-x-- 4bf7dd
0000000000639000        4        4      4  r---- 4bf7dd
000000000063a000        4        4      4  rw--- 4bf7dd
0000000000eae000     132      48     48  rw--- [ anon ]
00007f0ff4000000     132        8      8  rw--- [ anon ]
00007f0ff4021000   65404        0      0  ----- [ anon ]
00007f0ffc000000     132        8      8  rw--- [ anon ]
00007f0ffc021000   65404        0      0  ----- [ anon ]
00007f1000000000     132      12     12  rw--- [ anon ]
00007f1000021000   65404        0      0  ----- [ anon ]
00007f1004000000     132        8      8  rw--- [ anon ]
00007f1004021000   65404        0      0  ----- [ anon ]
00007f1008000000     132        8      8  rw--- [ anon ]
00007f1008021000   65404        0      0  ----- [ anon ]
00007f100c000000     132        8      8  rw--- [ anon ]
00007f100c021000   65404        0      0  ----- [ anon ]
00007f1010000000     132        8      8  rw--- [ anon ]
00007f1010021000   65404        0      0  ----- [ anon ]
00007f1014000000     132        8      8  rw--- [ anon ]
00007f1014021000   65404        0      0  ----- [ anon ]
00007f101b0c7000        4        0      0  ----- [ anon ]
00007f101b0c8000    8192        8      8  rw--- [ anon ]
00007f101b8c8000        4        0      0  ----- [ anon ]
00007f101b8c9000    8192        8      8  rw--- [ anon ]
00007f101c0c9000        4        0      0  ----- [ anon ]
00007f101c0ca000    8192        8      8  rw--- [ anon ]
00007f101c8ca000        4        0      0  ----- [ anon ]
00007f101c8cb000    8192        8      8  rw--- [ anon ]
00007f101d0cb000        4        0      0  ----- [ anon ]
00007f101d0cc000    8192        8      8  rw--- [ anon ]
00007f101d8cc000        4        0      0  ----- [ anon ]
00007f101d8cd000    8192        8      8  rw--- [ anon ]
00007f101e0cd000        4        0      0  ----- [ anon ]
00007f101e0ce000    8192        8      8  rw--- [ anon ]
00007f101e8ce000        4        0      0  ----- [ anon ]
00007f101e8cf000    8192        8      8  rw--- [ anon ]
00007f101f0cf000        4        0      0  ----- [ anon ]
00007f101f0d0000    8192        8      8  rw--- [ anon ]
00007f101f8d0000        4        0      0  ----- [ anon ]
00007f101f8d1000    8192        8      8  rw--- [ anon ]
00007f10200d1000        4        0      0  ----- [ anon ]
00007f10200d2000    8192        8      8  rw--- [ anon ]
00007f10208d2000        4        0      0  ----- [ anon ]
00007f10208d3000    8192        8      8  rw--- [ anon ]
00007f10210d3000        4        0      0  ----- [ anon ]

```

00007f10210d4000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f10218d4000	4	0	0	-----	[anon]
00007f10218d5000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f10220d5000	4	0	0	-----	[anon]
00007f10220d6000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f10228d6000	4	0	0	-----	[anon]
00007f10228d7000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f10230d7000	4	0	0	-----	[anon]
00007f10230d8000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f10238d8000	4	0	0	-----	[anon]
00007f10238d9000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f10240d9000	4	0	0	-----	[anon]
00007f10240da000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f10248da000	4	0	0	-----	[anon]
00007f10248db000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f10250db000	4	0	0	-----	[anon]
00007f10250dc000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f10258dc000	4	0	0	-----	[anon]
00007f10258dd000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f10260dd000	4	0	0	-----	[anon]
00007f10260de000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f10268de000	4	0	0	-----	[anon]
00007f10268df000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f10270df000	4	0	0	-----	[anon]
00007f10270e0000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f10278e0000	4	0	0	-----	[anon]
00007f10278e1000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f10280e1000	4	0	0	-----	[anon]
00007f10280e2000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f10288e2000	4	0	0	-----	[anon]
00007f10288e3000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f10290e3000	4	0	0	-----	[anon]
00007f10290e4000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f10298e4000	4	0	0	-----	[anon]
00007f10298e5000	8192	8	8	rw---	[anon]
00007f102a0e5000	4	0	0	-----	[anon]
00007f102a0e6000	1097748	74600	74600	rw---	[anon]
00007f106d0eb000	148	144	0	r----	libc-2.31.so
00007f106d110000	1504	1072	0	r-x--	libc-2.31.so
00007f106d288000	296	156	0	r----	libc-2.31.so
00007f106d2d2000	4	0	0	-----	libc-2.31.so
00007f106d2d3000	12	12	12	r----	libc-2.31.so
00007f106d2d6000	12	12	12	rw---	libc-2.31.so
00007f106d2d9000	16	16	16	rw---	[anon]
00007f106d2dd000	28	28	0	r----	libpthread-2.31.so
00007f106d2e4000	68	68	0	r-x--	libpthread-2.31.so
00007f106d2f5000	20	0	0	r----	libpthread-2.31.so
00007f106d2fa000	4	4	4	r----	libpthread-2.31.so
00007f106d2fa000	4	4	4	r----	libpthread-2.31.so
00007f106d2fb000	4	4	4	rw---	libpthread-2.31.so
00007f106d2fc000	16	4	4	rw---	[anon]
00007f106d300000	12	12	0	r----	libgcc_s.so.1
00007f106d303000	72	64	0	r-x--	libgcc_s.so.1
00007f106d315000	16	16	0	r----	libgcc_s.so.1
00007f106d319000	4	4	4	r----	libgcc_s.so.1
00007f106d31a000	4	4	4	rw---	libgcc_s.so.1
00007f106d31b000	60	56	0	r----	libm-2.31.so
00007f106d32a000	668	252	0	r-x--	libm-2.31.so
00007f106d3d1000	604	0	0	r----	libm-2.31.so
00007f106d468000	4	4	4	r----	libm-2.31.so
00007f106d469000	4	4	4	rw---	libm-2.31.so
00007f106d46a000	600	600	0	r----	libstdc++.so.6.0.28
00007f106d500000	964	616	0	r-x--	libstdc++.so.6.0.28
00007f106d5f1000	292	60	0	r----	libstdc++.so.6.0.28
00007f106d63a000	4	0	0	-----	libstdc++.so.6.0.28
00007f106d63b000	44	44	44	r----	libstdc++.so.6.0.28
00007f106d646000	12	12	12	rw---	libstdc++.so.6.0.28
00007f106d649000	20	20	20	rw---	[anon]
00007f106d658000	24	24	24	rw---	[anon]
00007f106d65e000	4	4	0	r----	ld-2.31.so
00007f106d65f000	140	140	0	r-x--	ld-2.31.so
00007f106d682000	32	32	0	r----	ld-2.31.so
00007f106d68a000	4	4	4	rw---	[anon]
00007f106d68b000	4	4	4	r----	ld-2.31.so
00007f106d68c000	4	4	4	rw---	ld-2.31.so
00007f106d68d000	4	4	4	rw---	[anon]
00007ffddb7ca000	132	12	12	rw---	[stack]
00007ffddb7ee000	16	0	0	r----	[anon]
00007ffddb7f2000	8	4	0	r-x--	[anon]
fffffffffff60000	4	0	0	--x--	[anon]

всего K6	1874184	78676	75160		

4. Содержимое передаваемых по сети данных (из пункта 2 получаем порты):

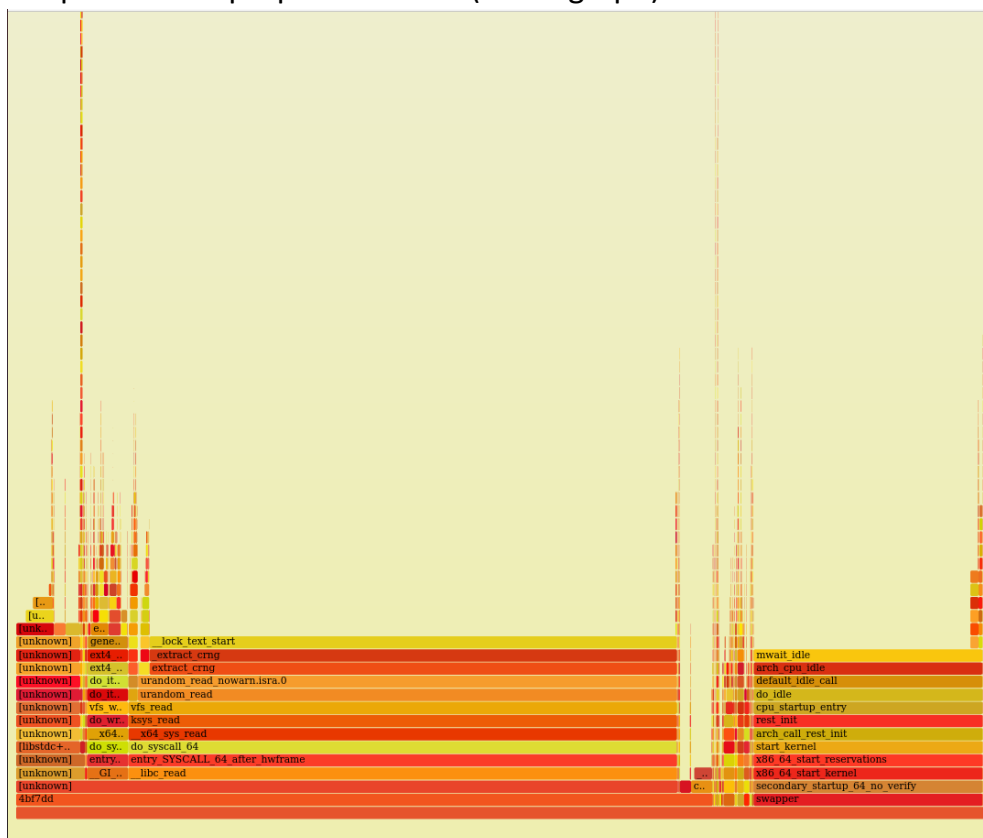
```

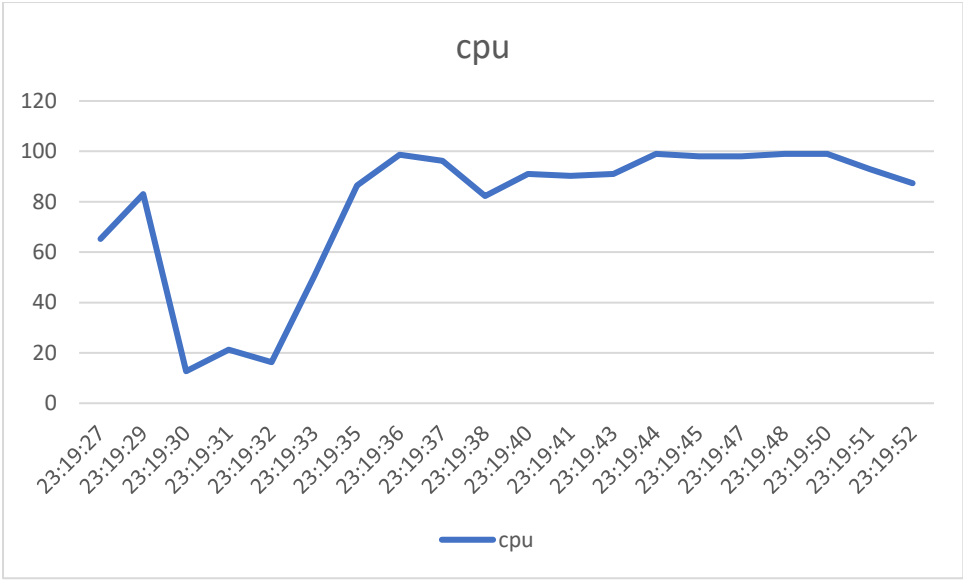
v@desktop:~$ sudo tcpdump -i any port 6148
tcpdump: verbose output suppressed, use -v or -vv for full protocol decode
listening on any, link-type LINUX_SLL (Linux cooked v1), capture size 262144 bytes
20:53:30.931044 IP localhost.53114 > localhost.6148: Flags [S], seq 2802362894, win 65495, options [mss 65495,sackOK,TS val 36730269
23 ecr 0,nop,wscale 7], length 0
20:53:30.931054 IP localhost.6148 > localhost.53114: Flags [R.], seq 0, ack 2802362895, win 0, length 0
20:53:31.931302 IP localhost.53114 > localhost.6148: Flags [S], seq 2802362897, win 65495, options [mss 65495,sackOK,TS val 36730279
23 ecr 0,nop,wscale 7], length 0
20:53:31.931311 IP localhost.6148 > localhost.53126: Flags [R.], seq 0, ack 2802362898, win 0, length 0
20:53:32.931614 IP localhost.53126 > localhost.6148: Flags [S], seq 2802362900, win 65495, options [mss 65495,sackOK,TS val 36730289
23 ecr 0,nop,wscale 7], length 0
20:53:32.931621 IP localhost.6148 > localhost.53138: Flags [R.], seq 0, ack 2802362901, win 0, length 0
20:53:33.931863 IP localhost.53150 > localhost.6148: Flags [S], seq 2802362903, win 65495, options [mss 65495,sackOK,TS val 36730299
24 ecr 0,nop,wscale 7], length 0
20:53:33.931869 IP localhost.6148 > localhost.53150: Flags [R.], seq 0, ack 2802362904, win 0, length 0
20:53:34.932129 IP localhost.53162 > localhost.6148: Flags [S], seq 2802362906, win 65495, options [mss 65495,sackOK,TS val 36730309
24 ecr 0,nop,wscale 7], length 0
20:53:34.932136 IP localhost.6148 > localhost.53162: Flags [S.], seq 1301308965, ack 2802362907, win 65483, options [mss 65495,sackO
K,TS val 3673030924 ecr 3673030924,nop,wscale 7], length 0
20:53:34.932144 IP localhost.53162 > localhost.6148: Flags [.], ack 1, win 512, options [nop,nop,TS val 3673030924 ecr 3673030924],
length 0
20:53:34.932351 IP localhost.53162 > localhost.6148: Flags [P.], seq 1:3, ack 1, win 512, options [nop,nop,TS val 3673030924 ecr 367
3030924], length 2
20:53:34.932356 IP localhost.6148 > localhost.53162: Flags [.], ack 3, win 512, options [nop,nop,TS val 3673030924 ecr 3673030924],
length 0
20:53:34.932430 IP localhost.53162 > localhost.6148: Flags [F.], seq 3, ack 1, win 512, options [nop,nop,TS val 3673030924 ecr 36730
30924], length 0
20:53:34.932512 IP localhost.6148 > localhost.53162: Flags [F.], seq 1, ack 4, win 512, options [nop,nop,TS val 3673030924 ecr 36730
30924], length 0
20:53:34.932522 IP localhost.53162 > localhost.6148: Flags [.], ack 2, win 512, options [nop,nop,TS val 3673030924 ecr 3673030924],
length 0
^C
16 packets captured
32 packets received by filter
0 packets dropped by kernel

```

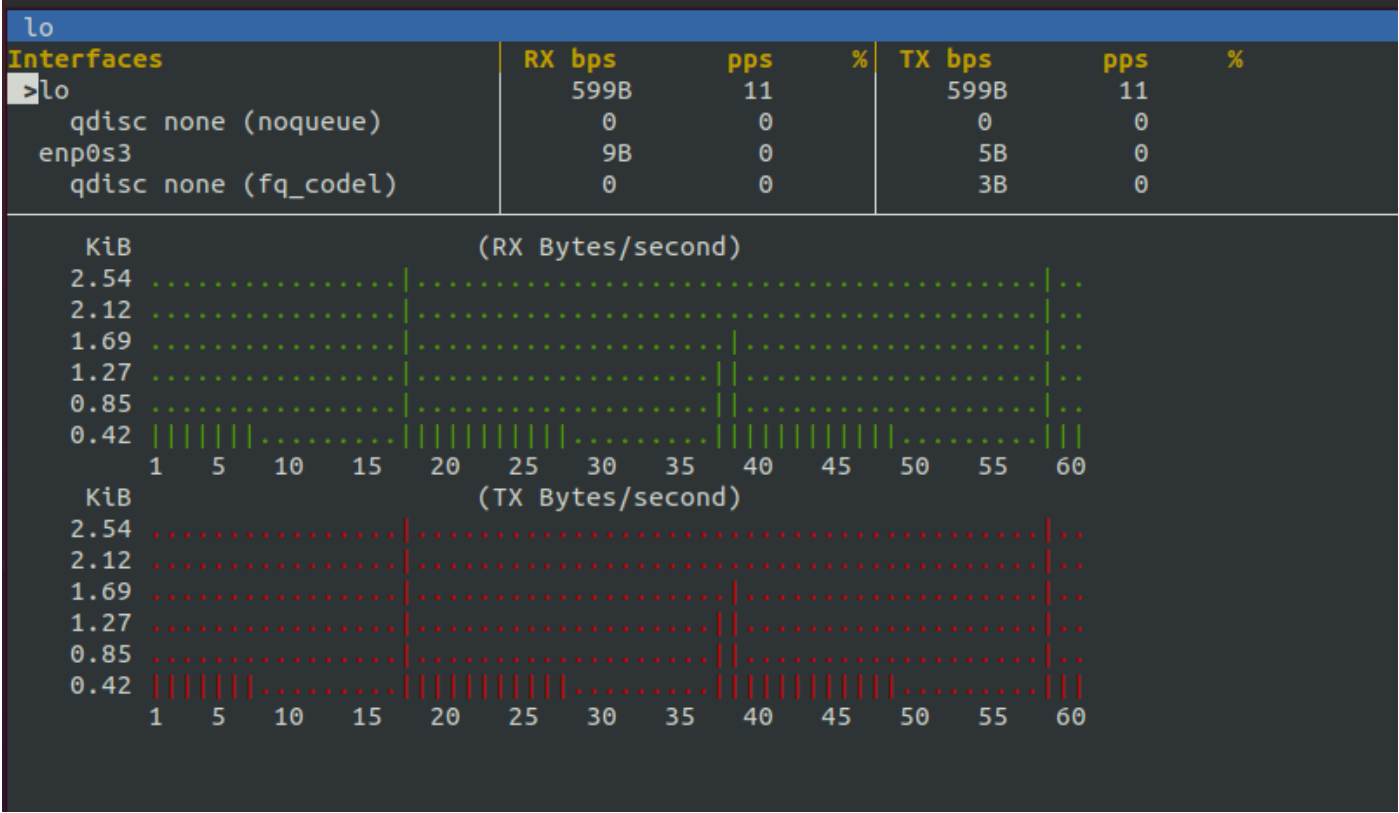
5. Построить графики:

Потребления программой CPU (flame graph):

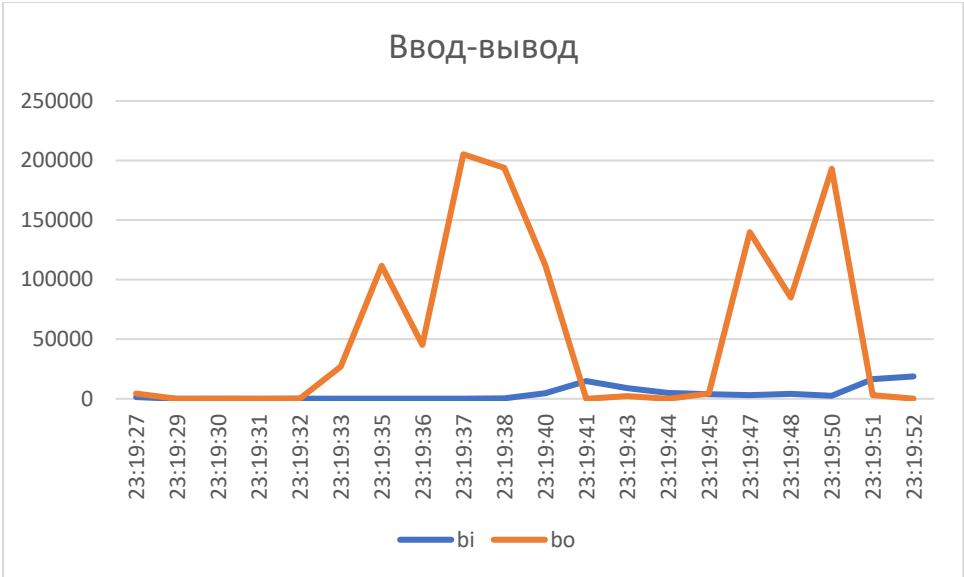




Нагрузки генерируемой программой на сетевую подсистему(bmon):



Нагрузки генерируемой программой на подсистему ввода-вывода:



Смены состояния исполнения потоков:

