

**Факультет программной инженерии и компьютерной техники**

**Лабораторная работа №1 по**

**«Операционным Системам»**

**Преподаватель**: Осипов Святослав Владимирович

**Выполнил:** Бейбитхан Халифа

**Группа:** Р33222

**Вариант:** 356859

Санкт-Петербург, 2022

**Цель работы:**

Знакомство с системными инструментами анализа производительности и поведения программ.

**Ход работы:**

Для самого начала я скачал файл по ссылке: [http://ba.tune-it.ru/student/os/var/356859](http://ba.tune-it.ru/student/os/var/356859,), где 356859 номер моего варианта.

* Запуск программы:
  + При первом запуске файла получаем:

khalifa@stalker:~$ ./356859

bash: ./356859: Permission denied

* Задаём нужные права доступа для запуска программы:

khalifa@stalker:~$ chmod +x 356859

* С новыми полученными правами доступа мы можем запустить нашу программу:

khalifa@stalker:~$ ./356859&

[1] 2447

* При запуске программы можно заметить что я использовал оператор управления &. Если после ввода команды стоит оператор управления &, shell выполняет программу в фоновом режиме в subshell. Сам shell не ждёт завершения команды. В стандардном выводе получим pid (идентификатор процесса), pid уникален для каждого процесса.
* Количество потоков, создаваемое программой:
  + Чтобы посмотреть количество потоков, создаваемых программой, вводим команду ps c одним из следующих cпецификаторов стандартного формата (-o управляет форматом вывода, таким образом что спецификатор задаёт сам пользователь):

khalifa@stalker:~$ ps -o nlwp 2447

NLWP

25

NLWP – Number of Light Weight Processes – количество лайтовых процессов (трэдов), alias(thcnt)

khalifa@stalker:~$ ps -o thcount 2447

THCNT

25

THCNT – Thread count – количество трэдов, alias(nlwp)

* Список файлов и сетевых соединений с которыми работает программа:
  + Команда strace показывает все системные вызовы программы, которые та отправляет к системе во время выполнения, а также их параметры и резултат выполнения
  + Список файлов:

khalifa@stalker:~$ sudo strace -p 2447 -f -e trace=file

strace: Process 2447 attached with 36 threads

[pid 2476] stat("/proc/sys", {st\_mode=S\_IFDIR|0555, st\_size=0, ...}) = 0

[pid 2476] open("/proc/sys", O\_RDONLY|O\_NONBLOCK|O\_DIRECTORY|O\_CLOEXEC) = 3

[pid 2476] newfstatat(3, "abi", {st\_mode=S\_IFDIR|0555, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] open("/proc/sys/abi", O\_RDONLY|O\_NONBLOCK|O\_DIRECTORY|O\_CLOEXEC) = 3

[pid 2476] newfstatat(3, "vsyscall32", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] stat("/proc/sys/debug", {st\_mode=S\_IFDIR|0555, st\_size=0, ...}) = 0

[pid 2476] open("/proc/sys/debug", O\_RDONLY|O\_NONBLOCK|O\_DIRECTORY|O\_CLOEXEC) = 3

[pid 2476] newfstatat(3, "exception-trace", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] newfstatat(3, "kprobes-optimization", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] stat("/proc/sys/dev", {st\_mode=S\_IFDIR|0555, st\_size=0, ...}) = 0

[pid 2476] open("/proc/sys/dev", O\_RDONLY|O\_NONBLOCK|O\_DIRECTORY|O\_CLOEXEC) = 3

[pid 2476] newfstatat(3, "cdrom", {st\_mode=S\_IFDIR|0555, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] open("/proc/sys/dev/cdrom", O\_RDONLY|O\_NONBLOCK|O\_DIRECTORY|O\_CLOEXEC) = 3

[pid 2476] newfstatat(3, "autoclose", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] newfstatat(3, "autoeject", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] newfstatat(3, "check\_media", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] newfstatat(3, "debug", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] newfstatat(3, "info", {st\_mode=S\_IFREG|0444, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] newfstatat(3, "lock", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] stat("/proc/sys/dev/hpet", {st\_mode=S\_IFDIR|0555, st\_size=0, ...}) = 0

[pid 2476] open("/proc/sys/dev/hpet", O\_RDONLY|O\_NONBLOCK|O\_DIRECTORY|O\_CLOEXEC) = 3

[pid 2476] newfstatat(3, "max-user-freq", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] stat("/proc/sys/dev/mac\_hid", {st\_mode=S\_IFDIR|0555, st\_size=0, ...}) = 0

[pid 2476] open("/proc/sys/dev/mac\_hid", O\_RDONLY|O\_NONBLOCK|O\_DIRECTORY|O\_CLOEXEC) = 3

[pid 2476] newfstatat(3, "mouse\_button2\_keycode", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] newfstatat(3, "mouse\_button3\_keycode", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] newfstatat(3, "mouse\_button\_emulation", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] stat("/proc/sys/dev/parport", {st\_mode=S\_IFDIR|0555, st\_size=0, ...}) = 0

[pid 2476] open("/proc/sys/dev/parport", O\_RDONLY|O\_NONBLOCK|O\_DIRECTORY|O\_CLOEXEC) = 3

[pid 2476] newfstatat(3, "default", {st\_mode=S\_IFDIR|0555, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] open("/proc/sys/dev/parport/default", O\_RDONLY|O\_NONBLOCK|O\_DIRECTORY|O\_CLOEXEC) = 3

[pid 2476] newfstatat(3, "spintime", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] newfstatat(3, "timeslice", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] stat("/proc/sys/dev/raid", {st\_mode=S\_IFDIR|0555, st\_size=0, ...}) = 0

[pid 2476] open("/proc/sys/dev/raid", O\_RDONLY|O\_NONBLOCK|O\_DIRECTORY|O\_CLOEXEC) = 3

[pid 2476] newfstatat(3, "speed\_limit\_max", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] newfstatat(3, "speed\_limit\_min", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] stat("/proc/sys/dev/scsi", {st\_mode=S\_IFDIR|0555, st\_size=0, ...}) = 0

[pid 2476] open("/proc/sys/dev/scsi", O\_RDONLY|O\_NONBLOCK|O\_DIRECTORY|O\_CLOEXEC) = 3

[pid 2476] newfstatat(3, "logging\_level", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] stat("/proc/sys/dev/tty", {st\_mode=S\_IFDIR|0555, st\_size=0, ...}) = 0

[pid 2476] open("/proc/sys/dev/tty", O\_RDONLY|O\_NONBLOCK|O\_DIRECTORY|O\_CLOEXEC) = 3

[pid 2476] newfstatat(3, "ldisc\_autoload", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

[pid 2476] stat("/proc/sys/fs", {st\_mode=S\_IFDIR|0555, st\_size=0, ...}) = 0

[pid 2476] open("/proc/sys/fs", O\_RDONLY|O\_NONBLOCK|O\_DIRECTORY|O\_CLOEXEC) = 3

[pid 2476] newfstatat(3, "aio-max-nr", {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=0, ...}, 0) = 0

* + Список сетевых соединений:

khalifa@stalker:~$ sudo strace -p 2447 -f -e trace=network

strace: Process 2447 attached with 36 threads

[pid 2475] connect(8, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(6172), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, 16 <unfinished ...>

[pid 2473] connect(3, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(6171), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, 16 <unfinished ...>

[pid 2465] connect(5, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(6167), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, 16 <unfinished ...>

[pid 2473] <... connect resumed> ) = -1 ECONNREFUSED (Connection refused)

[pid 2475] <... connect resumed> ) = -1 ECONNREFUSED (Connection refused)

[pid 2465] <... connect resumed> ) = -1 ECONNREFUSED (Connection refused)

[pid 2467] connect(6, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(6168), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, 16) = -1 ECONNREFUSED (Connection refused)

[pid 2469] connect(4, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(6169), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, 16) = -1 ECONNREFUSED (Connection refused)

[pid 2466] socket(PF\_INET, SOCK\_STREAM, IPPROTO\_IP) = 9

[pid 2466] setsockopt(9, SOL\_SOCKET, SO\_REUSEADDR, [1], 4) = 0

[pid 2466] bind(9, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(6168), sin\_addr=inet\_addr("0.0.0.0")}, 16) = 0

[pid 2466] listen(9, 128) = 0

[pid 2471] connect(7, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(6170), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, 16) = -1 ECONNREFUSED (Connection refused)

[pid 2465] connect(5, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(6167), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, 16) = -1 ECONNREFUSED (Connection refused)

[pid 2475] connect(8, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(6172), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, 16 <unfinished ...>

[pid 2473] connect(3, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(6171), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, 16 <unfinished ...>

[pid 2475] <... connect resumed> ) = -1 ECONNREFUSED (Connection refused)

[pid 2473] <... connect resumed> ) = -1 ECONNREFUSED (Connection refused)

[pid 2468] socket(PF\_INET, SOCK\_STREAM, IPPROTO\_IP) = 10

[pid 2468] setsockopt(10, SOL\_SOCKET, SO\_REUSEADDR, [1], 4) = 0

[pid 2468] bind(10, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(6169), sin\_addr=inet\_addr("0.0.0.0")}, 16) = 0

[pid 2468] listen(10, 128) = 0

[pid 2467] connect(6, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(6168), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, 16) = 0

[pid 2467] sendto(6, "xrzepaezatcuizgbsx", 18, 0, NULL, 0) = 18

[pid 2466] accept(9, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(34276), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, [16]) = 6

[pid 2466] recvfrom(6, "xrzepaezatcuizgbsx", 2498, 0, NULL, NULL) = 18

[pid 2466] recvfrom(6, "", 2498, 0, NULL, NULL) = 0

[pid 2469] connect(4, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(6169), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, 16) = 0

[pid 2468] accept(10, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(54022), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, [16]) = 6

[pid 2468] recvfrom(6, <unfinished ...>

[pid 2469] sendto(4, "xrzepaezatcuizgbsx", 18, 0, NULL, 0) = 18

[pid 2468] <... recvfrom resumed> "xrzepaezatcuizgbsx", 2498, 0, NULL, NULL) = 18

[pid 2468] recvfrom(6, "", 2498, 0, NULL, NULL) = 0

[pid 2471] connect(7, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(6170), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, 16) = -1 ECONNREFUSED (Connection refused)

[pid 2465] connect(5, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(6167), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, 16) = -1 ECONNREFUSED (Connection refused)

[pid 2475] connect(8, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(6172), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, 16 <unfinished ...>

[pid 2473] connect(3, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(6171), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, 16 <unfinished ...>

[pid 2475] <... connect resumed> ) = -1 ECONNREFUSED (Connection refused)

[pid 2473] <... connect resumed> ) = -1 ECONNREFUSED (Connection refused)

[pid 2474] socket(PF\_INET, SOCK\_STREAM, IPPROTO\_IP <unfinished ...>

[pid 2472] socket(PF\_INET, SOCK\_STREAM, IPPROTO\_IP <unfinished ...>

[pid 2474] <... socket resumed> ) = 4

[pid 2472] <... socket resumed> ) = 6

[pid 2474] setsockopt(4, SOL\_SOCKET, SO\_REUSEADDR, [1], 4 <unfinished ...>

* + В команде используем следующие ключи:
    - p – чтобы следить за процессом с заданным pid
    - f – чтобы отслеживать дочерные процессы, если они будут созданы
    - e – чтобы отфильтровать только нужные системные вызовы или события
    - trace=file или trace=network
* Карта памяти процесса:

khalifa@stalker:~$ pmap -p 2447

2447: ./356859

0000000000400000 216K r-x-- /home/user/Desktop/356859

0000000000635000 4K r---- /home/user/Desktop/356859

0000000000636000 4K rw--- /home/user/Desktop/356859

0000000001009000 200K rw--- [ anon ]

00007ff366300000 95232K rw--- [ anon ]

00007ff36c000000 132K rw--- [ anon ]

00007ff36c021000 65404K ----- [ anon ]

00007ff374000000 132K rw--- [ anon ]

00007ff374021000 65404K ----- [ anon ]

00007ff378000000 132K rw--- [ anon ]

00007ff378021000 65404K ----- [ anon ]

00007ff37c000000 132K rw--- [ anon ]

00007ff37c021000 65404K ----- [ anon ]

00007ff380600000 190464K rw--- [ anon ]

00007ff38c000000 132K rw--- [ anon ]

00007ff38c021000 65404K ----- [ anon ]

00007ff398600000 190464K rw--- [ anon ]

00007ff3a4000000 132K rw--- [ anon ]

00007ff3a4021000 65404K ----- [ anon ]

00007ff3a8000000 132K rw--- [ anon ]

00007ff3a8021000 65404K ----- [ anon ]

00007ff3ac000000 132K rw--- [ anon ]

00007ff3ac021000 65404K ----- [ anon ]

00007ff3b2900000 285696K rw--- [ anon ]

00007ff3c4000000 136K rw--- [ anon ]

00007ff3c4022000 65400K ----- [ anon ]

00007ff3cb7ff000 4K ----- [ anon ]

00007ff3cb800000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3cc000000 132K rw--- [ anon ]

00007ff3cc021000 65404K ----- [ anon ]

00007ff3d0000000 132K rw--- [ anon ]

00007ff3d0021000 65404K ----- [ anon ]

00007ff3d4000000 132K rw--- [ anon ]

00007ff3d4021000 65404K ----- [ anon ]

00007ff3d8000000 132K rw--- [ anon ]

00007ff3d8021000 65404K ----- [ anon ]

00007ff3dc000000 132K rw--- [ anon ]

00007ff3dc021000 65404K ----- [ anon ]

00007ff3e07f9000 4K ----- [ anon ]

00007ff3e07fa000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3e0ffa000 4K ----- [ anon ]

00007ff3e0ffb000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3e17fb000 4K ----- [ anon ]

00007ff3e17fc000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3e1ffc000 4K ----- [ anon ]

00007ff3e1ffd000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3e27fd000 4K ----- [ anon ]

00007ff3e27fe000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3e2ffe000 4K ----- [ anon ]

00007ff3e2fff000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3e37ff000 4K ----- [ anon ]

00007ff3e3800000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3e4000000 132K rw--- [ anon ]

00007ff3e4021000 65404K ----- [ anon ]

00007ff3e87f9000 4K ----- [ anon ]

00007ff3e87fa000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3e8ffa000 4K ----- [ anon ]

00007ff3e8ffb000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3e97fb000 4K ----- [ anon ]

00007ff3e97fc000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3e9ffc000 4K ----- [ anon ]

00007ff3e9ffd000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3ea7fd000 4K ----- [ anon ]

00007ff3ea7fe000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3eaffe000 4K ----- [ anon ]

00007ff3eafff000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3eb7ff000 4K ----- [ anon ]

00007ff3eb800000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3ec000000 132K rw--- [ anon ]

00007ff3ec021000 65404K ----- [ anon ]

00007ff3f07f9000 4K ----- [ anon ]

00007ff3f07fa000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3f0ffa000 4K ----- [ anon ]

00007ff3f0ffb000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3f17fb000 4K ----- [ anon ]

00007ff3f17fc000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3f1ffc000 4K ----- [ anon ]

00007ff3f1ffd000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3f27fd000 4K ----- [ anon ]

00007ff3f27fe000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3f2ffe000 4K ----- [ anon ]

00007ff3f2fff000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3f37ff000 4K ----- [ anon ]

00007ff3f3800000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3f4000000 132K rw--- [ anon ]

00007ff3f4021000 65404K ----- [ anon ]

00007ff3f824c000 4K ----- [ anon ]

00007ff3f824d000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3f8a4d000 4K ----- [ anon ]

00007ff3f8a4e000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3f924e000 4K ----- [ anon ]

00007ff3f924f000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3f9a4f000 4K ----- [ anon ]

00007ff3f9a50000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3fa250000 4K ----- [ anon ]

00007ff3fa251000 8192K rw---

00007ff3faa51000 4K ----- [ anon ]

00007ff3faa52000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3fb252000 4K ----- [ anon ]

00007ff3fb253000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3fba53000 4K ----- [ anon ]

00007ff3fba54000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3fc254000 4K ----- [ anon ]

00007ff3fc255000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3fca55000 4K ----- [ anon ]

00007ff3fca56000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3fd256000 4K ----- [ anon ]

00007ff3fd257000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3fda57000 4K ----- [ anon ]

00007ff3fda58000 8192K rw--- [ anon ]

00007ff3fe258000 4K ----- [ anon ]

00007ff3fe259000 770048K rw--- [ anon ]

00007ff42d259000 1792K r-x-- /lib/x86\_64-linux-gnu/libc-2.23.so

00007ff42d419000 2048K ----- /lib/x86\_64-linux-gnu/libc-2.23.so

00007ff42d619000 16K r---- /lib/x86\_64-linux-gnu/libc-2.23.so

00007ff42d61d000 8K rw--- /lib/x86\_64-linux-gnu/libc-2.23.so

00007ff42d61f000 16K rw--- [ anon ]

00007ff42d623000 96K r-x-- /lib/x86\_64-linux-gnu/libpthread-2.23.so

00007ff42d63b000 2044K ----- /lib/x86\_64-linux-gnu/libpthread-2.23.so

00007ff42d83a000 4K r---- /lib/x86\_64-linux-gnu/libpthread-2.23.so

00007ff42d83b000 4K rw--- /lib/x86\_64-linux-gnu/libpthread-2.23.so

00007ff42d83c000 16K rw--- [ anon ]

00007ff42d840000 92K r-x-- /lib/x86\_64-linux-gnu/libgcc\_s.so.1

00007ff42d857000 2044K ----- /lib/x86\_64-linux-gnu/libgcc\_s.so.1

00007ff42da56000 4K r---- /lib/x86\_64-linux-gnu/libgcc\_s.so.1

00007ff42da57000 4K rw--- /lib/x86\_64-linux-gnu/libgcc\_s.so.1

00007ff42da58000 1056K r-x-- /lib/x86\_64-linux-gnu/libm-2.23.so

00007ff42db60000 2044K ----- /lib/x86\_64-linux-gnu/libm-2.23.so

00007ff42dd5f000 4K r---- /lib/x86\_64-linux-gnu/libm-2.23.so

00007ff42dd60000 4K rw--- /lib/x86\_64-linux-gnu/libm-2.23.so

00007ff42dd61000 1868K r-x-- /usr/lib/x86\_64-linux-gnu/libstdc++.so.6.0.28

00007ff42df34000 2048K ----- /usr/lib/x86\_64-linux-gnu/libstdc++.so.6.0.28

00007ff42e134000 44K r---- /usr/lib/x86\_64-linux-gnu/libstdc++.so.6.0.28

00007ff42e13f000 12K rw--- /usr/lib/x86\_64-linux-gnu/libstdc++.so.6.0.28

00007ff42e142000 12K rw--- [ anon ]

00007ff42e145000 152K r-x-- /lib/x86\_64-linux-gnu/ld-2.23.so

00007ff42e34c000 28K rw--- [ anon ]

00007ff42e364000 24K rw--- [ anon ]

00007ff42e36a000 4K r---- /lib/x86\_64-linux-gnu/ld-2.23.so

00007ff42e36b000 4K rw--- /lib/x86\_64-linux-gnu/ld-2.23.so

00007ff42e36c000 4K rw--- [ anon ]

00007fff444a7000 132K rw--- [ stack ]

00007fff444f6000 12K r---- [ anon ]

00007fff444f9000 8K r-x-- [ anon ]

ffffffffff600000 4K r-x-- [ anon ]

total 2940760K

* Содержимое передаваемых по сети данных:
  + Cначала найдем порты с которыми работает наша программа

khalifa@stalker:~$ sudo netstat -pan | grep 356859

tcp 0 0 0.0.0.0:6167 0.0.0.0:\* LISTEN 2447/356859

tcp 0 0 0.0.0.0:6168 0.0.0.0:\* LISTEN 2447/356859

tcp 0 0 0.0.0.0:6169 0.0.0.0:\* LISTEN 2447/356859

tcp 0 0 0.0.0.0:6170 0.0.0.0:\* LISTEN 2447/356859

tcp 0 0 0.0.0.0:6171 0.0.0.0:\* LISTEN 2447/356859

tcp 0 0 0.0.0.0:6172 0.0.0.0:\* LISTEN 2447/356859

* Посмотрим содержимое передаваемых по сети данных

khalifa@stalker:~$ sudo tcpdump -q -i any -A portrange 6167-6172 | grep E

tcpdump: verbose output suppressed, use -v or -vv for full protocol decode

listening on any, link-type LINUX\_SLL (Linux cooked), capture size 262144 bytes

E..<.?@.@.oz.............X.2.........0.........

E..(..@.@.<..................X.3P.......

E..<.;@.@.b~..............E..........0.........

E..(..@.@.<...................E.P...c...

E..<{.@.@............"....R..........0.........

E..<..@.@.<............"'B....R......0.........

E..4{.@.@............"....R.'B.......(.....

E..F{.@.@............"....R.'B.......:.....

E..4.?@.@.............."'B....R(.....(.....

E..4{.@.@..

E..4.@@.@.............."'B....R).....(.....

E..4{.@.@.. ........."....R)'B.......(.....

E..<.J@.@..o.............X.5.........0.........

E..(..@.@.<..................X.6P.......

E..<..@.@.................E..........0.........

E..(..@.@.<...................E.P...c...

E..<..@.@.G..............X.8.........0.........

E..(..@.@.<..................X.9P.......

E..<>.@.@..'..............E..........0.........

E..(..@.@.<...................E.P...c...

E..<..@.@................X.;.........0.........

E..(..@.@.<..................X.<P.......

E..<G8@.@.................E..........0.........

E..(..@.@.<...................E.P...c...

E..<u.@.@................X.>.........0.........

E..<..@.@.<.............V..-.X.?.....0.........

E..4u.@.@................X.?V........(.....

E..Fu.@.@................X.?V........:.....

E..4..@.@...............V....X.Q.....(.....

E..4u.@.@................X.QV........(.....

E..4..@.@...............V....X.R.....(.....

E..4u.@.@................X.RV../.....(.....

E..<..@.@.o...............E..........0.........

E..<..@.@.<...................E......0.........

E..4..@.@.o...............E..........(.....

E..F..@.@.o...............E..........:.....

E..4.D@.@.M}..................E......(.....

E..4..@.@.o...............E..........(.....

E..4.E@.@.M|..................E......(.....

E..4..@.@.o...............E..........(.....

E..<.`@.@.MY.............\[..........0.........

E..(..@.@.<..................\[.P.......

E..<.3@.@.,..............\[..........0.........

E..(..@.@.<..................\[.P.......

E..<L.@.@..5............5;?..........0.........

E..(..@.@.<.................5;?.P.......

E..<..@.@.6..............\[..........0.........

E..(..@.@.<..................\[.P.......

E..<..@.@...............5;?..........0.........

E..(..@.@.<.................5;?.P.......

E..<J.@.@................\[..........0.........

E..(..@.@.<..................\[.P.......

E..<^.@.@...............5;?..........0.........

E..(..@.@.<.................5;?.P.......

E..<]`@.@..Y.............\[..........0.........

E..(..@.@.<..................\[.P.......

E..<i1@.@...............5;?..........0.........

E..(..@.@.<.................5;?.P.......

E..<R.@.@................\[..........0.........

E..<..@.@.<..............|nb.\[......0.........

E..4R.@.@..".............\[..|nc.....(.....

E..FR.@.@................\[..|nc.....:.....

E..4..@.@................|nc.\[......(.....

E..4R.@.@.. .............\[..|nc.....(.....

E..4..@.@................|nc.\[......(.....

E..4R.@.@................\[..|nd.....(.....

E..<6.@.@...............5;?..........0.........

E..(..@.@.<.................5;?.P.......

E..<.6@.@.v.............5;?..........0.........

E..<..@.@.<..............j8n5;?......0.........

E..4.7@.@.v.............5;?..j8o.....(.....

E..F.8@.@.vw............5;?..j8o.....:.....

E..44a@.@..a.............j8o5;@......(.....

E..4.9@.@.v.............5;@..j8o.....(.....

E..44b@.@..`.............j8o5;@......(.....

E..4.:@.@.v.............5;@..j8p.....(.....

E..<-0@.@...............|.

E..(..@.@.<.................|.

E..<N.@.@../.........N....`..........0.........

E..(..@.@.<............N......`.P.......

E..<E.@.@...............|.

E..(..@.@.<.................|.

E..<..@.@............R....`..........0.........

E..(..@.@.<............R......`.P.......

E..<L.@.@...............|.

E..(..@.@.<.................|.

E..<.<@.@..}............|.

E..(..@.@.<.................|.

E..<..@.@.i".........X....`..........0.........

E..(..@.@.<............X......`.P.......

* Графики:
  + Потребления программой CPU:

khalifa@stalker:~$ top -b -n 100 -d 1 -p 2447 > cpu.txt

khalifa@stalker:~$ cat cpu.txt | grep Cpu | cut -c 36-40 > gcpu.txt

Chart

Description automatically generated

* + Нагрузки генерируемой программой на подсистему ввода-вывода:

khalifa@stalker:~$ sudo iotop -Pb -n 100 -d 0.5 > io.txt

khalifa@stalker:~$ cat io.txt | grep 356859 | awk ‘{print $4}’ > input.txt

khalifa@stalker:~$ cat io.txt | grep 356859 | awk ‘{print $6}’ > output.txt

Chart

Description automatically generated

Chart

Description automatically generated

* + Нагрузки генерируемой программой на сетевую подсистему

khalifa@stalker:~$ bmon -p lo

Chart

Description automatically generated

* + Смены состояния исполнения потоков

khalifa@stalker:~$ ./script.sh

* + - Содержимое script.sh

for((i=0; i<50; i++))

do

sudo ps -T -q 2447 -o state | grep R | wc -l >> psstate.txt

sleep 1

done

Chart, line chart, histogram

Description automatically generated

* + Код Питоновского скрипта для изображения графиков:

import sys  
import matplotlib.pyplot as plt  
  
dots = []  
  
args = sys.argv[1:]  
if len(args) != 0:  
 input\_filepath = args[0]  
 input\_file = open(input\_filepath, **"r"**)  
  
 for line in input\_file:  
 dots.append(float(line))  
 plt.plot(dots)  
 plt.grid()  
 plt.show()  
else:  
 print(**"Name of the file was not specified."**)

**Выводы:**

Во время выполнения данной лабораторной работы я ознакомился со средствами отладки Linux, попрактиковался использовать данные утилиты чтобы следить за запущеным процессом.