

Московский авиационный институт
(Национальный исследовательский университет)
Факультет информационных технологий и прикладной математики
Кафедра вычислительной математики и программирования

**Лабораторная работа №8 по курсу
“Операционные системы”**

Студент: Немкова Анастасия Романовна

Группа: М8О-208Б-22

Преподаватель: Миронов Евгений Сергеевич

Оценка: _____

Дата: _____

Подпись: _____

Москва, 2023

Содержание

1. Репозиторий
2. Постановка задачи
3. Общие сведения о strace
4. Демонстрация работы
5. Описание
6. Вывод

Репозиторий

https://github.com/anastasia-nemkova/OS_labs

Постановка задачи

Цель работы:

Приобретение практических навыков диагностики работы программного обеспечения.

Задание:

Продемонстрировать ключевые системные вызовы, которые в них используются и то, что их использование соответствует варианту ЛР на примере лабораторной работы №3

Используемая утилита для отслеживания системных вызовов - strace

Общие сведения о strace

Strace - это утилита для отслеживания системных вызовов и сигналов, происходящих во время выполнения программы в операционной системе Linux. Она позволяет отслеживать взаимодействие программы с ядром операционной системы и увидеть, какие системные вызовы выполняются, а также какие сигналы обрабатываются. Strace может быть полезен для отладки программ, исследования их работы или выявления проблем в процессе выполнения.

Для удобства работы с strace можно использовать следующие ключи:

- *-o filename*: можно указать имя файла, в который будут записываться результаты отслеживания вместо стандартного вывода.
- *-c*: позволяет собирать статистику о количестве и времени выполнения каждого типа системных вызовов
- *-t*: добавляет временные метки к выводу strace, показывая время, прошедшее с начала отслеживания.
- *-p pid*: позволяет указать PID процесса, который нужно отслеживать. Это позволяет отслеживать системные вызовы уже запущенного процесса.
- *-e trace=...*: позволяет выбирать, какие типы системных вызовов нужно отслеживать. Например, *-e trace=open,close* отслеживает только вызовы открытия и закрытия файлов.
- *-f*: заставляет strace отслеживать также вызовы системных функций, выполняемых дочерними процессами.

Демонстрация работы

```
arnemkova@LAPTOP-TA2RV74U:~/OS_labs/build$ strace -f ./lab3/lab3
execve("./lab3/lab3", ["/lab3/lab3"], 0x7ffe75b4c4b8 /* 42 vars
    */) = 0
brk(NULL)                                = 0x561905215000
arch_prctl(0x3001 /* ARCH_??? */, 0x7ffee376d1b0) = -1 EINVAL (
    Invalid argument)
access("/etc/ld.so.preload", R_OK)       = -1 ENOENT (No such file
    or directory)
```

```

openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/tls/x86_64/x86_64/librt.so
.1", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory
)
stat("/opt/ros/noetic/lib/tls/x86_64/x86_64", 0x7ffee376c400) = -1
ENOENT (No such file or directory)
openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/tls/x86_64/librt.so.1",
O_RDONLY|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)
stat("/opt/ros/noetic/lib/tls/x86_64", 0x7ffee376c400) = -1 ENOENT
(No such file or directory)
openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/tls/x86_64/librt.so.1",
O_RDONLY|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)
stat("/opt/ros/noetic/lib/tls/x86_64", 0x7ffee376c400) = -1 ENOENT
(No such file or directory)
openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/tls/librt.so.1", O_RDONLY|
O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)
stat("/opt/ros/noetic/lib/tls", 0x7ffee376c400) = -1 ENOENT (No
such file or directory)
openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/x86_64/x86_64/librt.so.1",
O_RDONLY|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)
stat("/opt/ros/noetic/lib/x86_64/x86_64", 0x7ffee376c400) = -1
ENOENT (No such file or directory)
openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/x86_64/librt.so.1", O_RDONLY
|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)
stat("/opt/ros/noetic/lib/x86_64", 0x7ffee376c400) = -1 ENOENT (No
such file or directory)
openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/x86_64/librt.so.1", O_RDONLY
|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)
stat("/opt/ros/noetic/lib/x86_64", 0x7ffee376c400) = -1 ENOENT (No
such file or directory)
openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/librt.so.1", O_RDONLY|
O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)
stat("/opt/ros/noetic/lib", {st_mode=S_IFDIR|0755, st_size=16384,
...}) = 0
openat(AT_FDCWD, "/etc/ld.so.cache", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=242252, ...}) = 0
mmap(NULL, 242252, PROT_READ, MAP_PRIVATE, 3, 0) = 0x7fd809d1e000
close(3) = 0
openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/librt.so.1", O_RDONLY|
O_CLOEXEC) = 3
read(3, "\177ELF\2\1\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0
'\0\0\0\0\0\0"... , 832) = 832
fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=35960, ...}) = 0
mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS,
-1, 0) = 0x7fd809d1c000
mmap(NULL, 39904, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0
x7fd809d12000
mmap(0x7fd809d14000, 16384, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x2000) = 0x7fd809d14000
mmap(0x7fd809d18000, 8192, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|
MAP_DENYWRITE, 3, 0x6000) = 0x7fd809d18000
mmap(0x7fd809d1a000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x7000) = 0x7fd809d1a000
close(3) = 0
openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/libpthread.so.0", O_RDONLY|
O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)

```

```

openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libpthread.so.0", O_RDONLY
|O_CLOEXEC) = 3
read(3, "\177ELF\2\1\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\220q
\0\0\0\0\0"..., 832) = 832
pread64(3, "\4\0\0\0\24\0\0\0\3\0\0\0GNU\0{E6
\364\34\332\245\210\204\10\350-\0106\343="..., 68, 824) = 68
fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0755, st_size=157224, ...}) = 0
pread64(3, "\4\0\0\0\24\0\0\0\3\0\0\0GNU\0{E6
\364\34\332\245\210\204\10\350-\0106\343="..., 68, 824) = 68
mmap(NULL, 140408, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0
x7fd809cef000
mmap(0x7fd809cf5000, 69632, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x6000) = 0x7fd809cf5000
mmap(0x7fd809d06000, 24576, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|
MAP_DENYWRITE, 3, 0x17000) = 0x7fd809d06000
mmap(0x7fd809d0c000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1c000) = 0x7fd809d0c000
mmap(0x7fd809d0e000, 13432, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fd809d0e000
close(3) = 0
openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/libstdc++.so.6", O_RDONLY|
O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)
openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libstdc++.so.6", O_RDONLY|
O_CLOEXEC) = 3
read(3, "\177ELF\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0'\341\t
\0\0\0\0\0"..., 832) = 832
fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=1956992, ...}) = 0
mmap(NULL, 1972224, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) =
0x7fd809b0d000
mprotect(0x7fd809ba3000, 1290240, PROT_NONE) = 0
mmap(0x7fd809ba3000, 987136, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x96000) = 0x7fd809ba3000
mmap(0x7fd809c94000, 299008, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|
MAP_DENYWRITE, 3, 0x187000) = 0x7fd809c94000
mmap(0x7fd809cde000, 57344, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1d0000) = 0x7fd809cde000
mmap(0x7fd809cec000, 10240, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fd809cec000
close(3) = 0
openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/libgcc_s.so.1", O_RDONLY|
O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)
openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libgcc_s.so.1", O_RDONLY|
O_CLOEXEC) = 3
read(3, "\177ELF
\2\1\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\3405\0\0\0\0\0"...,
832) = 832
fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=104984, ...}) = 0
mmap(NULL, 107592, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0
x7fd809af2000
mmap(0x7fd809af5000, 73728, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x3000) = 0x7fd809af5000
mmap(0x7fd809b07000, 16384, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|
MAP_DENYWRITE, 3, 0x15000) = 0x7fd809b07000
mmap(0x7fd809b0b000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x18000) = 0x7fd809b0b000

```

```

close(3) = 0
openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/libc.so.6", O_RDONLY|
O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)
openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libc.so.6", O_RDONLY|
O_CLOEXEC) = 3
read(3, "\177ELF\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\300A
\2\0\0\0\0\0"... , 832) = 832
pread64(3, "\6\0\0\0\4\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@
\0\0\0\0\0\0\0"... , 784, 64) = 784
pread64(3, "\4\0\0\0\20\0\0\0\5\0\0\0GNU
\0\2\0\0\300\4\0\0\0\3\0\0\0\0\0\0\0", 32, 848) = 32
pread64(3, "\4\0\0\0\24\0\0\0\3\0\0\0GNU\0\30x\346\264ur\f|Q
\226\236i\253-'o"... , 68, 880) = 68
fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0755, st_size=2029592, ...}) = 0
pread64(3, "\6\0\0\0\4\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@
\0\0\0\0\0\0\0"... , 784, 64) = 784
pread64(3, "\4\0\0\0\20\0\0\0\5\0\0\0GNU
\0\2\0\0\300\4\0\0\0\3\0\0\0\0\0\0\0", 32, 848) = 32
pread64(3, "\4\0\0\0\24\0\0\0\3\0\0\0GNU\0\30x\346\264ur\f|Q
\226\236i\253-'o"... , 68, 880) = 68
mmap(NULL, 2037344, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) =
0x7fd809900000
mmap(0x7fd809922000, 1540096, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x22000) = 0x7fd809922000
mmap(0x7fd809a9a000, 319488, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|
MAP_DENYWRITE, 3, 0x19a000) = 0x7fd809a9a000
mmap(0x7fd809ae8000, 24576, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1e7000) = 0x7fd809ae8000
mmap(0x7fd809aee000, 13920, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fd809aee000
close(3) = 0
openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/libm.so.6", O_RDONLY|
O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)
openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libm.so.6", O_RDONLY|
O_CLOEXEC) = 3
read(3, "\177ELF
\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\300\323\0\0\0\0\0\0"... ,
832) = 832
fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=1369384, ...}) = 0
mmap(NULL, 1368336, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) =
0x7fd8097b1000
mmap(0x7fd8097be000, 684032, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0xd000) = 0x7fd8097be000
mmap(0x7fd809865000, 626688, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|
MAP_DENYWRITE, 3, 0xb4000) = 0x7fd809865000
mmap(0x7fd8098fe000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x14c000) = 0x7fd8098fe000
close(3) = 0
mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS,
-1, 0) = 0x7fd8097af000
mmap(NULL, 12288, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS,
-1, 0) = 0x7fd8097ac000
arch_prctl(ARCH_SET_FS, 0x7fd8097ac740) = 0
mprotect(0x7fd809ae8000, 16384, PROT_READ) = 0
mprotect(0x7fd8098fe000, 4096, PROT_READ) = 0

```

```

mprotect(0x7fd809b0b000, 4096, PROT_READ) = 0
mprotect(0x7fd809cde000, 45056, PROT_READ) = 0
mprotect(0x7fd809d0c000, 4096, PROT_READ) = 0
mprotect(0x7fd809d1a000, 4096, PROT_READ) = 0
mprotect(0x561903b8e000, 4096, PROT_READ) = 0
mprotect(0x7fd809d87000, 4096, PROT_READ) = 0
munmap(0x7fd809d1e000, 242252) = 0
set_tid_address(0x7fd8097aca10) = 32032
set_robust_list(0x7fd8097aca20, 24) = 0
rt_sigaction(SIGRTMIN, {sa_handler=0x7fd809cf5bf0, sa_mask=[],
sa_flags=SA_RESTORER|SA_SIGINFO, sa_restorer=0x7fd809d03420},
NULL, 8) = 0
rt_sigaction(SIGRT_1, {sa_handler=0x7fd809cf5c90, sa_mask=[],
sa_flags=SA_RESTORER|SA_RESTART|SA_SIGINFO, sa_restorer=0
x7fd809d03420}, NULL, 8) = 0
rt_sigprocmask(SIG_UNBLOCK, [RTMIN RT_1], NULL, 8) = 0
prlimit64(0, RLIMIT_STACK, NULL, {rlim_cur=8192*1024, rlim_max=
RLIM64_INFINITY}) = 0
brk(NULL) = 0x561905215000
brk(0x561905236000) = 0x561905236000
futex(0x7fd809cec6bc, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 2147483647) = 0
futex(0x7fd809cec6c8, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 2147483647) = 0
fstat(0, {st_mode=S_IFCHR|0620, st_rdev=makedev(0x88, 0), ...}) =
0
read(0, input.txt
"\321\210\321\202 input.txt\n", 1024) = 15
statfs("/dev/shm/", {f_type=TMPFS_MAGIC, f_bsize=4096, f_blocks
=978216, f_bfree=978216, f_bavail=978216, f_files=978216,
f_ffree=978215, f_fsid={val=[3579996579, 1479093750]},
f_namelen=255, f_frsize=4096, f_flags=ST_VALID|ST_NOSUID|
ST_NODEV|ST_NOATIME}) = 0
futex(0x7fd809d11390, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 2147483647) = 0
unlink("/dev/shm/sem.semaphore") = -1 ENOENT (No such file
or directory)
unlink("/dev/shm/sem.response_semaphore") = -1 ENOENT (No such
file or directory)
unlink("/dev/shm/shared_memory") = -1 ENOENT (No such file
or directory)
unlink("/dev/shm/response_memory") = -1 ENOENT (No such file
or directory)
openat(AT_FDCWD, "/dev/shm/shared_memory", O_RDWR|O_CREAT|
O_NOFOLLOW|O_CLOEXEC, 0600) = 3
ftruncate(3, 1024) = 0
openat(AT_FDCWD, "/dev/shm/response_memory", O_RDWR|O_CREAT|
O_NOFOLLOW|O_CLOEXEC, 0600) = 4
ftruncate(4, 1024) = 0
mmap(NULL, 1024, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_SHARED, 3, 0) = 0
x7fd809d86000
mmap(NULL, 1024, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_SHARED, 4, 0) = 0
x7fd809d59000
openat(AT_FDCWD, "/dev/shm/sem.semaphore", O_RDWR|O_NOFOLLOW) = -1
ENOENT (No such file or directory)
getpid() = 32032
lstat("/dev/shm/0vE12i", 0x7ffee376ce40) = -1 ENOENT (No such file
or directory)

```



```

x7ffd843f3670) = -1 ENOENT (No such file or directory)
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/tls/x86_64/
libpthread.so.0", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file
or directory)
[pid 32072] stat("/opt/ros/noetic/lib/tls/x86_64", 0x7ffd843f3670)
= -1 ENOENT (No such file or directory)
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/tls/x86_64/
libpthread.so.0", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file
or directory)
[pid 32072] stat("/opt/ros/noetic/lib/tls/x86_64", 0x7ffd843f3670)
= -1 ENOENT (No such file or directory)
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/tls/libpthread.
so.0", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or
directory)
[pid 32072] stat("/opt/ros/noetic/lib/tls", 0x7ffd843f3670) = -1
ENOENT (No such file or directory)
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/x86_64/x86_64/
libpthread.so.0", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file
or directory)
[pid 32072] stat("/opt/ros/noetic/lib/x86_64/x86_64", 0
x7ffd843f3670) = -1 ENOENT (No such file or directory)
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/x86_64/
libpthread.so.0", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file
or directory)
[pid 32072] stat("/opt/ros/noetic/lib/x86_64", 0x7ffd843f3670) =
-1 ENOENT (No such file or directory)
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/x86_64/
libpthread.so.0", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file
or directory)
[pid 32072] stat("/opt/ros/noetic/lib/x86_64", 0x7ffd843f3670) =
-1 ENOENT (No such file or directory)
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/libpthread.so
.0", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory
)
[pid 32072] stat("/opt/ros/noetic/lib", {st_mode=S_IFDIR|0755,
st_size=16384, ...}) = 0
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/etc/ld.so.cache", O_RDONLY|
O_CLOEXEC) = 3
[pid 32072] fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=242252, ...})
= 0
[pid 32072] mmap(NULL, 242252, PROT_READ, MAP_PRIVATE, 3, 0) = 0
x7fcdeb6bb000
[pid 32072] close(3) = 0
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libpthread.so
.0", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
[pid 32072] read(3, "\177ELF
\2\1\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\220q\0\0\0\0\0"...
, 832) = 832
[pid 32072] pread64(3, "\4\0\0\0\24\0\0\0\3\0\0\0GNU\0{E6
\364\34\332\245\210\204\10\350-\0106\343="... , 68, 824) = 68
[pid 32072] fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0755, st_size=157224, ...})
= 0
[pid 32072] mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|
MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fcdeb6b9000
[pid 32072] pread64(3, "\4\0\0\0\24\0\0\0\3\0\0\0GNU\0{E6

```

```

\364\34\332\245\210\204\10\350-\0106\343="...", 68, 824) = 68
[pid 32072] mmap(NULL, 140408, PROT_READ, MAP_PRIVATE|
MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7fcdeb696000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb69c000, 69632, PROT_READ|PROT_EXEC,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x6000) = 0
x7fcdeb69c000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb6ad000, 24576, PROT_READ, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x17000) = 0x7fcdeb6ad000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb6b3000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1c000) = 0
x7fcdeb6b3000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb6b5000, 13432, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fcdeb6b5000
[pid 32072] close(3) = 0
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/librt.so.1",
O_RDONLY|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/librt.so.1",
O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
[pid 32072] read(3, "\177ELF
\2\1\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0 '\0\0\0\0\0\0"... , 832)
= 832
[pid 32072] fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=35960, ...}) =
0
[pid 32072] mmap(NULL, 39904, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE
, 3, 0) = 0x7fcdeb68c000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb68e000, 16384, PROT_READ|PROT_EXEC,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x2000) = 0
x7fcdeb68e000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb692000, 8192, PROT_READ, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x6000) = 0x7fcdeb692000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb694000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x7000) = 0
x7fcdeb694000
[pid 32072] close(3) = 0
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/libstdc++.so.6",
O_RDONLY|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libstdc++.so
.6", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
[pid 32072] read(3, "\177ELF
\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0'\341\t\0\0\0\0\0"... ,
832) = 832
[pid 32072] fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=1956992, ...})
= 0
[pid 32072] mmap(NULL, 1972224, PROT_READ, MAP_PRIVATE|
MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7fcdeb4aa000
[pid 32072] mprotect(0x7fcdeb540000, 1290240, PROT_NONE) = 0
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb540000, 987136, PROT_READ|PROT_EXEC,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x96000) = 0
x7fcdeb540000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb631000, 299008, PROT_READ, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x187000) = 0x7fcdeb631000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb67b000, 57344, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1d0000) = 0
x7fcdeb67b000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb689000, 10240, PROT_READ|PROT_WRITE,

```

```

MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fcdeb689000
[pid 32072] close(3) = 0
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/libgcc_s.so.1",
O_RDONLY|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libgcc_s.so
.1", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
[pid 32072] read(3, "\177ELF
\2\1\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\3405\0\0\0\0\0"...
, 832) = 832
[pid 32072] fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=104984, ...})
= 0
[pid 32072] mmap(NULL, 107592, PROT_READ, MAP_PRIVATE|
MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7fcdeb48f000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb492000, 73728, PROT_READ|PROT_EXEC,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x3000) = 0
x7fcdeb492000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb4a4000, 16384, PROT_READ, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x15000) = 0x7fcdeb4a4000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb4a8000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x18000) = 0
x7fcdeb4a8000
[pid 32072] close(3) = 0
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/libc.so.6",
O_RDONLY|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libc.so.6",
O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
[pid 32072] read(3, "\177ELF
\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\300A\2\0\0\0\0"...
, 832) = 832
[pid 32072] pread64(3, "\6\0\0\0\4\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@
\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"... , 784, 64) = 784
[pid 32072] pread64(3, "\4\0\0\0\20\0\0\0\5\0\0\0GNU
\0\2\0\0\300\4\0\0\0\3\0\0\0\0\0\0\0", 32, 848) = 32
[pid 32072] pread64(3, "\4\0\0\0\24\0\0\0\3\0\0\0GNU\0\30x\346\264
ur\|Q\226\236i\253-'o"... , 68, 880) = 68
[pid 32072] fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0755, st_size=2029592, ...})
= 0
[pid 32072] pread64(3, "\6\0\0\0\4\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@
\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"... , 784, 64) = 784
[pid 32072] pread64(3, "\4\0\0\0\20\0\0\0\5\0\0\0GNU
\0\2\0\0\300\4\0\0\0\3\0\0\0\0\0\0\0", 32, 848) = 32
[pid 32072] pread64(3, "\4\0\0\0\24\0\0\0\3\0\0\0GNU\0\30x\346\264
ur\|Q\226\236i\253-'o"... , 68, 880) = 68
[pid 32072] mmap(NULL, 2037344, PROT_READ, MAP_PRIVATE|
MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7fcdeb29d000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb2bf000, 1540096, PROT_READ|PROT_EXEC,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x22000) = 0
x7fcdeb2bf000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb437000, 319488, PROT_READ, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x19a000) = 0x7fcdeb437000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb485000, 24576, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1e7000) = 0
x7fcdeb485000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb48b000, 13920, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fcdeb48b000

```

```

[pid 32072] close(3) = 0
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/opt/ros/noetic/lib/libm.so.6",
O_RDONLY|O_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libm.so.6",
O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
[pid 32072] read(3, "\177ELF
\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\300\323\0\0\0\0\0"...,
832) = 832
[pid 32072] fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=1369384, ...})
= 0
[pid 32072] mmap(NULL, 1368336, PROT_READ, MAP_PRIVATE|
MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7fcdeb14e000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb15b000, 684032, PROT_READ|PROT_EXEC,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0xd000) = 0
x7fcdeb15b000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb202000, 626688, PROT_READ, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0xb4000) = 0x7fcdeb202000
[pid 32072] mmap(0x7fcdeb29b000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x14c000) = 0
x7fcdeb29b000
[pid 32072] close(3) = 0
[pid 32072] mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|
MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fcdeb14c000
[pid 32072] mmap(NULL, 12288, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|
MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fcdeb149000
[pid 32072] arch_prctl(ARCH_SET_FS, 0x7fcdeb149740) = 0
[pid 32072] mprotect(0x7fcdeb485000, 16384, PROT_READ) = 0
[pid 32072] mprotect(0x7fcdeb29b000, 4096, PROT_READ) = 0
[pid 32072] mprotect(0x7fcdeb4a8000, 4096, PROT_READ) = 0
[pid 32072] mprotect(0x7fcdeb67b000, 45056, PROT_READ) = 0
[pid 32072] mprotect(0x7fcdeb6b3000, 4096, PROT_READ) = 0
[pid 32072] mprotect(0x7fcdeb694000, 4096, PROT_READ) = 0
[pid 32072] mprotect(0x55e4039d3000, 4096, PROT_READ) = 0
[pid 32072] mprotect(0x7fcdeb724000, 4096, PROT_READ) = 0
[pid 32072] munmap(0x7fcdeb6bb000, 242252) = 0
[pid 32072] set_tid_address(0x7fcdeb149a10) = 32072
[pid 32072] set_robust_list(0x7fcdeb149a20, 24) = 0
[pid 32072] rt_sigaction(SIGRTMIN, {sa_handler=0x7fcdeb69cbf0,
sa_mask=[], sa_flags=SA_RESTORER|SA_SIGINFO, sa_restorer=0
x7fcdeb6aa420}, NULL, 8) = 0
[pid 32072] rt_sigaction(SIGRT_1, {sa_handler=0x7fcdeb69cc90,
sa_mask=[], sa_flags=SA_RESTORER|SA_RESTART|SA_SIGINFO,
sa_restorer=0x7fcdeb6aa420}, NULL, 8) = 0
[pid 32072] rt_sigprocmask(SIG_UNBLOCK, [RTMIN RT_1], NULL, 8) = 0
[pid 32072] prlimit64(0, RLIMIT_STACK, NULL, {rlim_cur=8192*1024,
rlim_max=RLIM64_INFINITY}) = 0
[pid 32072] brk(NULL) = 0x55e404b49000
[pid 32072] brk(0x55e404b6a000) = 0x55e404b6a000
[pid 32072] futex(0x7fcdeb6896bc, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 2147483647)
= 0
[pid 32072] futex(0x7fcdeb6896c8, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 2147483647)
= 0
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "\321\210\321\202 input.txt",
O_WRONLY|O_CREAT|O_APPEND, 0666) = 3
[pid 32072] lseek(3, 0, SEEK_END) = 0

```

```

[pid 32072] statfs("/dev/shm/", {f_type=TMPFS_MAGIC, f_bsize=4096,
    f_blocks=978216, f_bfree=978213, f_bavail=978213, f_files
    =978216, f_ffree=978211, f_fsid={val=[3579996579, 1479093750]},
    f_namelen=255, f_frsize=4096, f_flags=ST_VALID|ST_NOSUID|
    ST_NODEV|ST_NOATIME}) = 0
[pid 32072] futex(0x7fcdeb6b8390, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 2147483647)
    = 0
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/dev/shm/shared_memory", O_RDWR|
    O_CREAT|O_NOFOLLOW|O_CLOEXEC, 0600) = 4
[pid 32072] ftruncate(4, 1024) = 0
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/dev/shm/response_memory", O_RDWR|
    O_CREAT|O_NOFOLLOW|O_CLOEXEC, 0600) = 5
[pid 32072] ftruncate(5, 1024) = 0
[pid 32072] mmap(NULL, 1024, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_SHARED, 4,
    0) = 0x7fcdeb723000
[pid 32072] mmap(NULL, 1024, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_SHARED, 5,
    0) = 0x7fcdeb6f6000
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/dev/shm/sem.semaphore", O_RDWR|
    O_NOFOLLOW) = 6
[pid 32072] fstat(6, {st_mode=S_IFREG|0600, st_size=32, ...}) = 0
[pid 32072] mmap(NULL, 32, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_SHARED, 6, 0)
    = 0x7fcdeb6f5000
[pid 32072] close(6) = 0
[pid 32072] openat(AT_FDCWD, "/dev/shm/sem.response_semaphore",
    O_RDWR|O_NOFOLLOW) = 6
[pid 32072] fstat(6, {st_mode=S_IFREG|0600, st_size=32, ...}) = 0
[pid 32072] mmap(NULL, 32, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_SHARED, 6, 0)
    = 0x7fcdeb6f4000
[pid 32072] close(6) = 0
[pid 32072] write(3, "AAAAAA\n", 7) = 7
[pid 32072] futex(0x7fcdeb6f4000, FUTEX_WAKE, 1 <unfinished ...>
[pid 32032] <... futex resumed>) = 0
[pid 32072] <... futex resumed>) = 1
[pid 32032] futex(0x7fd809d57000, FUTEX_WAIT_BITSET|
    FUTEX_CLOCK_REALTIME, 0, NULL, FUTEX_BITSET_MATCH_ANY <
    unfinished ...>
[pid 32072] write(3, "BBBBBB\n", 7) = 7
[pid 32072] futex(0x7fcdeb6f4000, FUTEX_WAKE, 1 <unfinished ...>
[pid 32032] <... futex resumed>) = 0
[pid 32072] <... futex resumed>) = 1
[pid 32032] futex(0x7fd809d57000, FUTEX_WAIT_BITSET|
    FUTEX_CLOCK_REALTIME, 0, NULL, FUTEX_BITSET_MATCH_ANY <
    unfinished ...>
[pid 32072] futex(0x7fcdeb6f4000, FUTEX_WAKE, 1 <unfinished ...>
[pid 32032] <... futex resumed>) = -1 EAGAIN (Resource
    temporarily unavailable)
[pid 32072] <... futex resumed>) = 0
[pid 32032] write(2, "Error: ", 7 <unfinished ...>
[pid 32072] futex(0x7fcdeb6f5000, FUTEX_WAIT_BITSET|
    FUTEX_CLOCK_REALTIME, 0, NULL, FUTEX_BITSET_MATCH_ANYError: <
    unfinished ...>
[pid 32032] <... write resumed>) = 7
[pid 32032] write(2, "aaaaaaaa", 8aaaaaaaa) = 8
[pid 32032] write(2, "\n", 1
) = 1

```

```

[pid 32032] futex(0x7fd809d58000, FUTEX_WAKE, 1) = 1
[pid 32072] <... futex resumed> = 0
[pid 32032] wait4(-1, <unfinished ...>
[pid 32072] munmap(0x7fcdeb6f5000, 32) = 0
[pid 32072] munmap(0x7fcdeb6f4000, 32) = 0
[pid 32072] munmap(0x7fcdeb723000, 1024) = 0
[pid 32072] munmap(0x7fcdeb6f6000, 1024) = 0
[pid 32072] unlink("/dev/shm/sem.semaphore") = 0
[pid 32072] unlink("/dev/shm/sem.response_semaphore") = 0
[pid 32072] unlink("/dev/shm/shared_memory") = 0
[pid 32072] unlink("/dev/shm/response_memory") = 0
[pid 32072] exit_group(0) = ?
[pid 32072] +++ exited with 0 +++
<... wait4 resumed>NULL, 0, NULL) = 32072
--- SIGCHLD {si_signo=SIGCHLD, si_code=CLD_EXITED, si_pid=32072,
    si_uid=1000, si_status=0, si_utime=0, si_stime=1} ---
munmap(0x7fd809d58000, 32) = 0
munmap(0x7fd809d57000, 32) = 0
munmap(0x7fd809d86000, 1024) = 0
munmap(0x7fd809d59000, 1024) = 0
unlink("/dev/shm/sem.semaphore") = -1 ENOENT (No such file
    or directory)
unlink("/dev/shm/sem.response_semaphore") = -1 ENOENT (No such
    file or directory)
unlink("/dev/shm/shared_memory") = -1 ENOENT (No such file
    or directory)
unlink("/dev/shm/response_memory") = -1 ENOENT (No such file
    or directory)
exit_group(0) = ?
+++ exited with 0 +++

```

Описание

1. `execve("./lab3/lab3 [\"./lab3/lab3\"]\", 0x7ffe75b4c4b8 /* 42 vars */) = 0`: Это вызов `execve`, который запускает программу `lab3`. Значение 0 означает успешное выполнение.
2. `brk(NULL) = 0x561905215000`: Этот вызов `brk` используется для расширения размера кучи программы. В данном случае, он устанавливает верхний предел кучи на адрес `0x561905215000`.
3. `openat(AT_FDCWD, "/etc/ld.so.cache O_RDONLY|O_CLOEXEC") = 3`: Этот вызов открывает файл `/etc/ld.so.cache` для чтения. Файл `ld.so.cache` содержит кэш динамически загружаемых библиотек, используемых для быстрого поиска библиотек при выполнении программ.
4. `fstat(3, st_mode=S_IFREG|0644, st_size=242252, ...) = 0`: Этот вызов получает информацию о файле, открытом дескриптором 3 (который был получен при открытии `ld.so.cache`).
5. `mmap(NULL, 2037344, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7fd809900000`: Выделение памяти с использованием системного вызова `mmap`. Этот вызов создает отображение виртуальной памяти для чтения (`PROT_READ`) размером 2037344 байт, начиная с адреса `0x7fd809900000`. Отображение является частным (`MAP_PRIVATE`) и не может быть записано (`MAP_DENYWRITE`). Файловый дескриптор 3 указывает на файл, откуда происходит отображение.

6. `close(3) = 0`: Этот вызов закрывает файловый дескриптор 3 (который был использован для `ld.so.cache`).
7. `read(3, "77ELF> '"..., 832) = 832`: Чтение 832 битов из файла `/lib/x86_64-linux-gnu/librt.so.1`
8. `arch_prctl(ARCH_SET_FS, 0x7fd8097ac740)`: Устанавливает значение регистра сегмента данных `fs` для текущего процесса. `(0x7fd809ae8000, 16384, PROT_READ) = 0`: Этот вызов изменяет права доступа к памяти. В данном случае, он делает доступной для чтения область памяти, начинающуюся с адреса `0x7fd809ae8000` и имеющую размер `16384` байта.
9. `munmap(0x7fd809d1e000, 242252)`: Удаляет указанный участок памяти из адресного пространства процесса.
10. `set_tid_address(0x7fd8097aca10) = 32032`: Этот вызов устанавливает адрес переменной в адресное пространство потока. В данном случае, он устанавливает адрес переменной равным `0x7fd8097aca10` и возвращает идентификатор потока.
11. `futex(0x7fd809cec6bc, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 2147483647) = 0`: Этот вызов реализует операции с `futex` (Fast Userspace Mutex). В данном случае, он пробуждает ожидающий поток.
12. `prlimit64(0, RLIMIT_STACK, NULL, rlim_cur=8192*1024, rlim_max=RLIM64_INFINITY) = 0`: Этот вызов изменяет ограничения ресурсов процесса. В данном случае, он устанавливает текущий размер стека в `8192*1024` байт и максимальный размер стека в бесконечность.
13. `read(0, input.txt "21102102 input.txt 1024) = 15`: Процесс читает данные из стандартного ввода (файловый дескриптор 0) в буфер размером `1024` байта. Прочитанная строка имеет длину `15` байт.
14. `statfs("/dev/shm/ f_type=TMPFS_MAGIC, f_bsize=4096, f_blocks=978216, f_bfree=978216, f_bavail=978216, f_files=978216, f_ffree=978215, f_fsid=val=[3579996579, 1479093750], f_namelen=255, f_frsize=4096, f_flags=ST_VALID|ST_NOSUID|ST_NODEV|ST_NOATIME) = 0`: Получение информации о файловой системе для `/dev/shm/`. Результаты сохраняются в структуре `statfs`.
15. `unlink("/dev/shm/sem.semaphore") = -1 ENOENT (No such file or directory)`: Удаление файла `/dev/shm/sem.semaphore`
16. `ftruncate(3, 1024) = 0`: Установка размера файла, связанного с файловым дескриптором 3, в `1024` байта.
17. `getpid() = 32032`: Получение идентификатора текущего процесса.
18. `write(5, "00 32) = 32`: Запись `32` байт нулей в файл, связанный с файловым дескриптором 5.
19. `link("/dev/shm/xvbwMi "/dev/shm/sem.response_semaphore") = 0`: Создание жесткой ссылки `/dev/shm/sem.response_semaphore` на файл `/dev/shm/xvbwMi`.
20. `read(0, AAAAAA " 1024) = 7`: Процесс читает данные из стандартного ввода в буфер размером `1024` байта. Прочитанная строка имеет длину `7` байт.
21. `clone(child_stack=NULL, flags=CLONE_CHILD_CLEARTID|CLONE_CHILD_SETTID|SIGCHLDstrace: Process 32072 attached, child_tidptr=0x7fd8097aca10) = 32072`: Создание нового процесса с помощью системного вызова `clone`. Новый процесс будет выполняться в новом потоке с пустым стеком и будет иметь те же обработчики сигналов, что и родительский процесс.
22. `[pid 32072]`: выполняется процесс с `id 32072`.

23. Т.к. в `strace` указан флаг `-f`, то также выводились системные вызовы, связанные с дочерним процессом программы.

Итак, Для открытия файлов используется `openat`, так как общие файлы расположены в `/dev/shm`, то системные вызовы ссылаются на этот путь, их размеры устанавливаются с помощью `ftruncate`, с помощью `mmap` и `munmap` происходит их отображение в память, создаются процессы через `clone`, работа с мьютексами происходит через `futex` и удаление файлов происходит с помощью `unlink`.

Вывод

В ходе данной лабораторной работы я познакомилась с использованием утилиты `strace` для отслеживания системных вызовов, выполняемых программой в операционной системе Linux. Результаты `strace` предоставляют информацию о взаимодействии программы с операционной системой, такую как открытие и закрытие файлов, работу с памятью, создание процессов, обращения к мьютексам и удаление файлов.