Московский Авиационный Институт

(Национальный Исследовательский Университет)

Факультет информационных технологий и прикладной математики

Кафедра вычислительной математики и программирования

Лабораторная работа №1 по курсу

«Операционные системы»

Студент: Матвеев Данил
Группа: М8О-207Б-21
Преподаватель: Миронов Евгений Сергеевич
Оценка: _____
Дата: _____
Подпись: _____

Москва, 2023

Содержание

Репозиторий

https://github.com/MrDenli/OsLabs

Постановка задачи

Подробно рассказать о каждом системном вызове из утилиты strace на примере лабораторной работы №3.

Описание работы strace

execve — открывает исполняемый файл

brk — определение конца сегмента данных для процесса

arch_prctl - задаёт состояние процесса или нити, зависящие от архитектуры

openat — открывает файл

fstat - считывает состояние файла

mmap, munmap - отражает файлы или устройства в памяти, снимает их отражение

mprotect - контролирует доступ к области памяти

read, write — чтение и запись

ПОДРОБНЕЕ:

void *mmap(void *addr, size_t length, int prot, int flags, int fd, off_t offset); - возвращает указатель на начало выделенного блока памяти. Addr — позволяет выбрать конкретный адрес, length — длина участка, int prot — раззрешения (write, read), fd — файловый дескриптор, offset — сдвиг относительно адреса.

getpid() - возвращает id процесса, в котором была вызвана

off_t lseek(int fd, off_t offset, int whence); - сдвигает позицию в fd на значение offset в направлении whence.

Демонстрация работы strace

```
execve("./main", ["./main"], 0x7ffe105f6db0 /* 45 vars */) = 0
brk(NULL)                        = 0x5652d5a0f000
arch_prctl(0x3001 /* ARCH_??? */, 0x7ffcdca815c0) = -1 EINVAL (Недопустимый аргумент)
mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7f0c425c8000
access("/etc/ld.so.preload", R_OK)       = -1 ENOENT (Нет такого файла или каталога)
openat(AT_FDCWD, "/etc/ld.so.cache", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
newfstatat(3, "", {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=59555, ...}, AT_EMPTY_PATH) = 0
mmap(NULL, 59555, PROT_READ, MAP_PRIVATE, 3, 0) = 0x7f0c425b9000
close(3)                         = 0
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\0\3\0>\0\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"..., 832) = 832
newfstatat(3, "", {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=2252096, ...}, AT_EMPTY_PATH) = 0
mmap(NULL, 2267328, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7f0c42200000
mmap(0x7f0c4229a000, 1114112, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3,
0x9a000) = 0x7f0c4229a000
mmap(0x7f0c423aa000, 454656, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1aa000) =
0x7f0c423aa000
mmap(0x7f0c42419000, 57344, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3,
0x218000) = 0x7f0c42419000
```

```
mmap(0x7f0c42427000, 10432, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) =
0x7f0c42427000
close(3)                          = 0
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\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"..., 832) = 832
newfstatat(3, "", {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=125488, ...}, AT_EMPTY_PATH) = 0
mmap(NULL, 127720, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7f0c42599000
mmap(0x7f0c4259c000, 94208, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x3000)
= 0x7f0c4259c000
mmap(0x7f0c425b3000, 16384, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1a000) =
0x7f0c425b3000
mmap(0x7f0c425b7000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3,
0x1d000) = 0x7f0c425b7000
close(3)                          = 0
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\0\0\3>\0\1\0\0\0P\237\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 \0\0\0\5\0\0\0GNU\0\2\0\0\300\4\0\0\0\3\0\0\0\0\0\0\0"..., 48, 848) = 48
pread64(3, "\4\0\0\0\24\0\0\0\3\0\0\0GNU\0i8\235HZ\227\223\333\350s\360\352,\223\340."..., 68, 896) = 68
newfstatat(3, "", {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=2216304, ...}, AT_EMPTY_PATH) = 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
mmap(NULL, 2260560, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7f0c41e00000
mmap(0x7f0c41e28000, 1658880, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3,
0x28000) = 0x7f0c41e28000
mmap(0x7f0c41fbd000, 360448, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1bd000) =
0x7f0c41fbd000
mmap(0x7f0c42015000, 24576, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3,
0x214000) = 0x7f0c42015000
mmap(0x7f0c4201b000, 52816, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) =
0x7f0c4201b000
close(3)                          = 0
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\0\0\3>\0\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"..., 832) = 832
newfstatat(3, "", {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=940560, ...}, AT_EMPTY_PATH) = 0
mmap(NULL, 942344, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7f0c424b2000
mmap(0x7f0c424c0000, 507904, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3,
0xe000) = 0x7f0c424c0000
mmap(0x7f0c4253c000, 372736, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x8a000) =
0x7f0c4253c000
mmap(0x7f0c42597000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3,
0xe4000) = 0x7f0c42597000
close(3)                          = 0
mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7f0c424b0000
arch_prctl(ARCH_SET_FS, 0x7f0c424b13c0) = 0
set_tid_address(0x7f0c424b1690)       = 8165
set_robust_list(0x7f0c424b16a0, 24)   = 0
rseq(0x7f0c424b1d60, 0x20, 0, 0x53053053) = 0
mprotect(0x7f0c42015000, 16384, PROT_READ) = 0
mprotect(0x7f0c42597000, 4096, PROT_READ) = 0
mprotect(0x7f0c425b7000, 4096, PROT_READ) = 0
mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7f0c424ae000
mprotect(0x7f0c42419000, 45056, PROT_READ) = 0
mprotect(0x5652d41b1000, 4096, PROT_READ) = 0
mprotect(0x7f0c42602000, 8192, PROT_READ) = 0
prlimit64(0, RLIMIT_STACK, NULL, {rlim_cur=8192*1024, rlim_max=RLIM64_INFINITY}) = 0
munmap(0x7f0c425b9000, 59555)         = 0
getrandom("\xb7\x47\x9f\x8d\x32\xf3\x66\x6e", 8, GRND_NONBLOCK) = 8
brk(NULL)                         = 0x5652d5a0f000
brk(0x5652d5a30000)               = 0x5652d5a30000
futex(0x7f0c4242777c, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 2147483647) = 0
newfstatat(1, "", {st_mode=S_IFCHR|0620, st_rdev=makedev(0x88, 0), ...}, AT_EMPTY_PATH) = 0
write(1, "1) \320\235\320\260\320\277\320\270\321\210\320\270\321\202\320\265 work, \320\265\321\201\320\273"..., 881)
Напишите work, если хотите переумножить матрицы
) = 88
write(1, "2) \320\222\320\262\320\265\320\264\320\270\321\202\320\265 test, \320\265\321\201\320\273\320\270"..., 892)
Введите test, если хотите провести тест скорости
) = 89
```

```
newfstatat(0, "", {st_mode=S_IFCHR|0620, st_rdev=makedev(0x88, 0), ...}, AT_EMPTY_PATH) = 0
read(0, 0x5652d5a212c0, 1024)          = ? ERESTARTSYS (To be restarted if SA_RESTART is set)
--- SIGWINCH {si_signo=SIGWINCH, si_code=SI_KERNEL} ---
read(0, 0x5652d5a212c0, 1024)          = ? ERESTARTSYS (To be restarted if SA_RESTART is set)
--- SIGWINCH {si_signo=SIGWINCH, si_code=SI_KERNEL} ---
read(0, ^Cstrace: Process 8165 detached
 <detached ...>
```

Выводы

В данной лабораторной работе я использовал утилиту strace, для приобретения практических навыков диагностики работы программного обеспечения.