

Московский Авиационный Институт
(Национальный Исследовательский Университет)
Факультет информационных технологий и прикладной математики
Кафедра вычислительной математики и программирования

**Лабораторная работа №1 по курсу
«Операционные системы»**

**Тема работы
“Использование утилиты strace”**

Студент: Меджидли Махмуд
Ибрагим оглы

Группа: М8О-208Б-20

Вариант: -

Преподаватель: Миронов Евгений Сергеевич

Оценка: _____

Дата: _____

Подпись: _____

Москва, 2021
Содержание

1. Репозиторий
2. Постановка задачи
3. Демонстрация работы с утилитой strace и подробное объяснение каждого системного вызова
4. Выводы

<https://github.com/loshadkaigogo>

Постановка задачи

Задача: подробно рассказать о каждом системном вызове, отображенном утилитой strace. Разбор системных вызовов осуществляется на примере четвертой лабораторной работы курса “Операционные системы”.

Демонстрация работы с утилитой strace и подробное объяснение каждого системного вызова

Исходный код strace:

```
execve("./main", ["/main"], 0x7ffd2f418c90 /* 62 vars */) = 0
brk(NULL) = 0x55b3669f2000
access("/etc/ld.so.nohwcap", F_OK) = -1 ENOENT (No such file or directory)
access("/etc/ld.so.preload", R_OK) = -1 ENOENT (No such file or directory)
openat(AT_FDCWD, "/etc/ld.so.cache", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=77171, ...}) = 0
mmap(NULL, 77171, PROT_READ, MAP_PRIVATE, 3, 0) = 0x7fb38e7a6000
close(3) = 0
access("/etc/ld.so.nohwcap", F_OK) = -1 ENOENT (No such file or directory)
openat(AT_FDCWD, "/usr/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\3\0>\0\1\0\0\0\220\304\10\0\0\0\0"..., 832) = 832
fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=1594864, ...}) = 0
mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fb38e7a4000
mmap(NULL, 3702848, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7fb38e209000
mprotect(0x7fb38e382000, 2097152, PROT_NONE) = 0
mmap(0x7fb38e582000, 49152, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x179000) = 0x7fb38e582000
mmap(0x7fb38e58e000, 12352, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fb38e58e000
close(3) = 0
access("/etc/ld.so.nohwcap", F_OK) = -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\3\0>\0\1\0\0\0\300*\0\0\0\0\0"..., 832) = 832
fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=96616, ...}) = 0
mmap(NULL, 2192432, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) =
0x7fb38dff1000
mprotect(0x7fb38e008000, 2093056, PROT_NONE) = 0
mmap(0x7fb38e207000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x16000) = 0x7fb38e207000
close(3) = 0
access("/etc/ld.so.nohwcap", F_OK) = -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\3\0>\0\1\0\0\0\260\34\2\0\0\0\0"..., 832) = 832
fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0755, st_size=2030544, ...}) = 0
mmap(NULL, 4131552, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) =
0x7fb38dc00000
mprotect(0x7fb38dde7000, 2097152, PROT_NONE) = 0
mmap(0x7fb38dfe7000, 24576, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1e7000) = 0x7fb38dfe7000
mmap(0x7fb38dfed000, 15072, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fb38dfed000
close(3) = 0
access("/etc/ld.so.nohwcap", F_OK) = -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\3\0>\0\1\0\0\0\200\272\0\0\0\0\0"..., 832) = 832
fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=1700792, ...}) = 0
mmap(NULL, 3789144, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) =
0x7fb38d862000
mprotect(0x7fb38d9ff000, 2093056, PROT_NONE) = 0
mmap(0x7fb38dbfe000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x19c000) = 0x7fb38dbfe000
close(3) = 0
mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) =
0x7fb38e7a2000
arch_prctl(ARCH_SET_FS, 0x7fb38e7a2d80) = 0
mprotect(0x7fb38dfe7000, 16384, PROT_READ) = 0
mprotect(0x7fb38dbfe000, 4096, PROT_READ) = 0

```

```

mprotect(0x7fb38e207000, 4096, PROT_READ) = 0

mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) =
0x7fb38e7a0000

mprotect(0x7fb38e582000, 40960, PROT_READ) = 0

mprotect(0x55b3657eb000, 4096, PROT_READ) = 0

mprotect(0x7fb38e7b9000, 4096, PROT_READ) = 0

munmap(0x7fb38e7a6000, 77171) = 0

brk(NULL) = 0x55b3669f2000

brk(0x55b366a13000) = 0x55b366a13000

fstat(1, {st_mode=S_IFCHR|0620, st_rdev=makedev(136, 0), ...}) = 0

write(1, "Congrats, you are in parent proc"..., 70) = 70

fstat(0, {st_mode=S_IFCHR|0620, st_rdev=makedev(136, 0), ...}) = 0

read(0, "5\n", 1024) = 2

write(1, "Enter name of file for first chi"..., 37) = 37

read(0, "ch1.txt\n", 1024) = 8

write(1, "For second child: \n", 19) = 19

read(0, "ch2.txt\n", 1024) = 8

openat(AT_FDCWD, "f1.txt", O_RDWR|O_CREAT, 0777) = 3

openat(AT_FDCWD, "f2.txt", O_RDWR|O_CREAT, 0777) = 4

mmap(NULL, 4096, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_SHARED, 3, 0) = 0x7fb38e7b8000

mmap(NULL, 4096, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_SHARED, 4, 0) = 0x7fb38e7b7000

write(1, "Good. Please enter your strings:"..., 34) = 34

read(0, "mahmud\n", 1024) = 6

ftruncate(3, 6) = 0

read(0, "amamamamamamamamam\n", 1024) = 19

ftruncate(4, 19) = 0

read(0, "maksim\n", 1024) = 7

ftruncate(3, 13) = 0

read(0, "ajajhahjajabjaba\n", 1024) = 17

ftruncate(4, 36) = 0

read(0, "soiosdiodosidpsispisd\n", 1024) = 23

ftruncate(4, 59) = 0

clone(child_stack=NULL, flags=CLONE_CHILD_CLEARPID|CLONE_CHILD_SETTID|SIGCHLD,
child_tidptr=0x7fb38e7a3050) = 2249

```

```

clone(child_stack=NULL, flags=CLONE_CHILD_CLEARTID|CLONE_CHILD_SETTID|SIGCHLD,
child_tidptr=0x7fb38e7a3050) = 2250

munmap(0x7fb38e7b8000, 4096)      = 0
munmap(0x7fb38e7b7000, 4096)      = 0

--- SIGCHLD {si_signo=SIGCHLD, si_code=CLD_EXITED, si_pid=2249, si_uid=1000, si_status=0,
si_utime=0, si_stime=0} ---

close(3)                          = 0
close(4)                          = 0

unlink("f1.txt")                  = -1 ETXTBSY (Text file busy)

--- SIGCHLD {si_signo=SIGCHLD, si_code=CLD_EXITED, si_pid=2250, si_uid=1000, si_status=0,
si_utime=0, si_stime=0} ---

unlink("f2.txt")                  = 0

lseek(0, -1, SEEK_CUR)            = -1 ESPIPE (Illegal seek)

exit_group(0)                     = ?

+++ exited with 0 +++

```

Разберем подробнее:

execve(...) - запускает программу

brk(...) - устанавливает конец сегмента данных в значение NULL

access(...) - проверяет права доступа к файлу, возвращает -1 как код ошибки

openat(...) - открывает файл, имеет в качестве возвращаемого значения файловый дескриптор

fstat(...) - собирает информацию из файла

mmap(...) - отображает файл на память

mprotect(...) - контролирует доступ к памяти

close(...) - закрывает файловый дескриптор

read(...) - считывает из файлового дескриптора

arch_prctl(...) - устанавливает специфичное для архитектуры значение ядра

munmap(...) - освобождает память, отведенную для отображения файла

write(...) - пишет в консоль

ftruncate(...) - увеличивает размер файла до n байтов

clone(...) - создает новый процесс

unlink(...) - удаляет файл

lseek(...) - устанавливает смещение для позиционирования операций чтения/записи

Выводы

В данной лабораторной работе на примере конкретного задания мы

разобрали вывод утилиты strace, прошлись по всем командам. Пользоваться

strace очень и очень полезно, так как ты напрямую видишь то, как работает твоя программа, как она реагирует на команды из консоли.