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: Шатунова Юлия Викторовна

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

**Репозиторий**

https://github.com/s0bakkaa/OS/tree/main/lab1

**Постановка задачи**

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

**Демонстрация работы с утилитой strace и подробное объяснение каждого системного вызова**

Исходный код strace:  
   
execve("./dynamic", ["./dynamic"], 0x7ffc84e257a0 /\* 61 vars \*/) = 0

brk(NULL) = 0x55d90f9ca000

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, "/home/stud/lab5/src/tls/x86\_64/x86\_64/libdl.so.2", O\_RDONLY|O\_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)

stat("/home/stud/lab5/src/tls/x86\_64/x86\_64", 0x7ffc37349050) = -1 ENOENT (No such file or directory)

openat(AT\_FDCWD, "/home/stud/lab5/src/tls/x86\_64/libdl.so.2", O\_RDONLY|O\_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)

stat("/home/stud/lab5/src/tls/x86\_64", 0x7ffc37349050) = -1 ENOENT (No such file or directory)

openat(AT\_FDCWD, "/home/stud/lab5/src/tls/x86\_64/libdl.so.2", O\_RDONLY|O\_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)

stat("/home/stud/lab5/src/tls/x86\_64", 0x7ffc37349050) = -1 ENOENT (No such file or directory)

openat(AT\_FDCWD, "/home/stud/lab5/src/tls/libdl.so.2", O\_RDONLY|O\_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)

stat("/home/stud/lab5/src/tls", 0x7ffc37349050) = -1 ENOENT (No such file or directory)

openat(AT\_FDCWD, "/home/stud/lab5/src/x86\_64/x86\_64/libdl.so.2", O\_RDONLY|O\_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)

stat("/home/stud/lab5/src/x86\_64/x86\_64", 0x7ffc37349050) = -1 ENOENT (No such file or directory)

openat(AT\_FDCWD, "/home/stud/lab5/src/x86\_64/libdl.so.2", O\_RDONLY|O\_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)

stat("/home/stud/lab5/src/x86\_64", 0x7ffc37349050) = -1 ENOENT (No such file or directory)

openat(AT\_FDCWD, "/home/stud/lab5/src/x86\_64/libdl.so.2", O\_RDONLY|O\_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)

stat("/home/stud/lab5/src/x86\_64", 0x7ffc37349050) = -1 ENOENT (No such file or directory)

openat(AT\_FDCWD, "/home/stud/lab5/src/libdl.so.2", O\_RDONLY|O\_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)

stat("/home/stud/lab5/src", {st\_mode=S\_IFDIR|0755, st\_size=4096, ...}) = 0

openat(AT\_FDCWD, "/etc/ld.so.cache", O\_RDONLY|O\_CLOEXEC) = 3

fstat(3, {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=236591, ...}) = 0

mmap(NULL, 236591, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE, 3, 0) = 0x7fb675826000

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/libdl.so.2", 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\0P\16\0\0\0\0\0\0"..., 832) = 832

fstat(3, {st\_mode=S\_IFREG|0644, st\_size=14560, ...}) = 0

mmap(NULL, 8192, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fb675824000

mmap(NULL, 2109712, PROT\_READ|PROT\_EXEC, MAP\_PRIVATE|MAP\_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7fb675435000

mprotect(0x7fb675438000, 2093056, PROT\_NONE) = 0

mmap(0x7fb675637000, 8192, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x2000) = 0x7fb675637000

close(3) = 0

openat(AT\_FDCWD, "/home/stud/lab5/src/libc.so.6", O\_RDONLY|O\_CLOEXEC) = -1 ENOENT (No such file or directory)

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\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\260\34\2\0\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) = 0x7fb675044000

mprotect(0x7fb67522b000, 2097152, PROT\_NONE) = 0

mmap(0x7fb67542b000, 24576, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x1e7000) = 0x7fb67542b000

mmap(0x7fb675431000, 15072, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fb675431000

close(3) = 0

mmap(NULL, 12288, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fb675821000

arch\_prctl(ARCH\_SET\_FS, 0x7fb675821740) = 0

mprotect(0x7fb67542b000, 16384, PROT\_READ) = 0

mprotect(0x7fb675637000, 4096, PROT\_READ) = 0

mprotect(0x55d90f39c000, 4096, PROT\_READ) = 0

mprotect(0x7fb675860000, 4096, PROT\_READ) = 0

munmap(0x7fb675826000, 236591) = 0

openat(AT\_FDCWD, "/home/stud/lab5/src/libFirst.so", 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\200\5\0\0\0\0\0\0"..., 832) = 832

brk(NULL) = 0x55d90f9ca000

brk(0x55d90f9eb000) = 0x55d90f9eb000

fstat(3, {st\_mode=S\_IFREG|0755, st\_size=7856, ...}) = 0

mmap(NULL, 2101296, PROT\_READ|PROT\_EXEC, MAP\_PRIVATE|MAP\_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7fb674e42000

mprotect(0x7fb674e43000, 2093056, PROT\_NONE) = 0

mmap(0x7fb675042000, 8192, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7fb675042000

close(3) = 0

mprotect(0x7fb675042000, 4096, PROT\_READ) = 0

fstat(0, {st\_mode=S\_IFCHR|0620, st\_rdev=makedev(136, 0), ...}) = 0

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

munmap(0x7fb674e42000, 2101296) = 0

fstat(1, {st\_mode=S\_IFCHR|0620, st\_rdev=makedev(136, 0), ...}) = 0

write(1, "The contract is changed\n", 24) = 24

write(1, "Number of contract: 2\n", 22) = 22

read(0, "1\n", 1024) = 2

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

read(0, "9\n", 1024) = 2

+++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

getcwd(…) - получить текущую рабочую директорию

**Выводы**В данной лабораторной работе я углублённо разобрала strace и вновь убедилась, что это довольно полезная утилита, которая позволяет узнать всё до мелочей о работе своей программы.