

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: Воробьева К.Н.

Группа: М8О–201Б–21

Вариант: -

Преподаватель: Миронов Е. С.

Оценка: _____

Дата: _____

Подпись: _____

Москва, 2022

Постановка задачи

Цель работы

Приобретение практических навыков диагностики работы программного обеспечения на примере 4 лабораторной работы.

Задание

Провести диагностику работы 4 лабораторной работы при помощи strace, объяснить результат работы strace.

Вариант 13: Child1 переводит строки в нижний регистр. Child2 превращает все пробельные символы в символ «_».

Вывод strace

```
karina@MSI:~/projects/OS/build/lab4$ strace ./lab4
execve("./lab4", [ "./lab4" ], 0x7ffff35d570 /* 28 vars */) = 0
brk(NULL)                               = 0x55f35840c000
arch_prctl(0x3001 /* ARCH_??? */, 0x7fff827ca930) = -1 EINVAL (Invalid argument)
mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) =
0x7f8709feb000
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
newfstatat(3, "", {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=29111, ...}, AT_EMPTY_PATH) = 0
mmap(NULL, 29111, PROT_READ, MAP_PRIVATE, 3, 0) = 0x7f8709fe3000
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\0\0\0>\0\1\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) = 0x7f8709db9000
mmap(0x7f8709e53000, 1114112, PROT_READ|PROT_EXEC,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x9a000) = 0x7f8709e53000
mmap(0x7f8709f63000, 454656, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3,
0x1aa000) = 0x7f8709f63000
mmap(0x7f8709fd2000, 57344, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x218000) = 0x7f8709fd2000
mmap(0x7f8709fe0000, 10432, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7f8709fe0000
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\0\0\0\0>\0\1\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) = 0x7f8709d99000
mmap(0x7f8709d9c000, 94208, PROT_READ|PROT_EXEC,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x3000) = 0x7f8709d9c000
mmap(0x7f8709db3000, 16384, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3,
0x1a000) = 0x7f8709db3000
mmap(0x7f8709db7000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1d000) = 0x7f8709db7000
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\0\0\0>\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\0\0GNU\0\2\0\0\300\4\0\0\0\3\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..." , 784, 64) = 784  
mmap(NULL, 2260560, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7f8709b71000  
mmap(0x7f8709b99000, 1658880, PROT_READ|PROT_EXEC,  
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x28000) = 0x7f8709b99000  
mmap(0x7f8709d2e000, 360448, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3,  
0x1bd000) = 0x7f8709d2e000  
mmap(0x7f8709d86000, 24576, PROT_READ|PROT_WRITE,  
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x214000) = 0x7f8709d86000  
mmap(0x7f8709d8c000, 52816, PROT_READ|PROT_WRITE,  
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7f8709d8c000  
close(3)  
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\0\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) = 0x7f8709a8a000  
mmap(0x7f8709a98000, 507904, PROT_READ|PROT_EXEC,  
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0xe000) = 0x7f8709a98000  
mmap(0x7f8709b14000, 372736, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3,  
0x8a000) = 0x7f8709b14000  
mmap(0x7f8709b6f000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE,  
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0xe4000) = 0x7f8709b6f000  
close(3)  
mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) =  
0x7f8709a88000  
mmap(NULL, 12288, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) =  
0x7f8709a85000  
arch_prctl(ARCH_SET_FS, 0x7f8709a85740) = 0  
set_tid_address(0x7f8709a85a10) = 41  
set_robust_list(0x7f8709a85a20, 24) = 0  
rseq(0x7f8709a860e0, 0x20, 0, 0x53053053) = 0  
mprotect(0x7f8709d86000, 16384, PROT_READ) = 0  
mprotect(0x7f8709b6f000, 4096, PROT_READ) = 0  
mprotect(0x7f8709db7000, 4096, PROT_READ) = 0  
mprotect(0x7f8709fd2000, 45056, PROT_READ) = 0  
mprotect(0x55f358338000, 4096, PROT_READ) = 0  
mprotect(0x7f870a025000, 8192, PROT_READ) = 0  
prlimit64(0, RLIMIT_STACK, NULL, {rlim_cur=8192*1024, rlim_max=RLIM64_INFINITY}) = 0  
munmap(0x7f8709fe3000, 29111) = 0  
getrandom("\x96\xfb\xda\x65\x1f\x9e\x81\xbf", 8, GRND_NONBLOCK) = 8  
brk(NULL) = 0x55f35840c000  
brk(0x55f35842d000) = 0x55f35842d000  
futexp(0x7f8709fe077c, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 2147483647) = 0  
newfstatat(0, "", {st_mode=S_IFCHR|0620, st_rdev=makedev(0x88, 0x1), ...}, AT_EMPTY_PATH) = 0  
read(0,
```

Описание работы

`execve()` – исполняет программу. Возвращает 0 – успешное выполнение.

brk(NULL) - Устанавливает конец сегмента данных в значение NULL, возвращает указатель на

начало новой области памяти

access() - Проверяет на существование и на наличие прав на чтение, возвращает -1 – или не существует или нет прав на чтение, errno устанавливается в EWOULDBLOCK (компонент пути не существует или является "висячей" символической ссылкой).

openat() - Открывает относительно дескриптора указанного каталога с правами доступа. Возвращает новый файловый дескриптор .

fstat() - Заполняет структуру указанную вторым аргументом fstat информацией об файле с файловым дескриптором (1-й аргумент). Возвращает 0 – успешное выполнение.

mmap() - Создает отображение файла в память. Возвращает указатель на начало отраженной памяти.

close() - Закрывает файл. Возвращает 0 – успешное выполнение.

read() - Читает данные из файла в буфер указанный вторым аргументом. Возвращает число успешно считанных байт.

mprotect() - Контролирует доступ к области памяти. Возвращает 0 – успешное завершение.

arch_prctl() - Устанавливает специфичное для архитектуры состояние. Возвращает 0 – успешное выполнение.

munmap() - Снимает отражение из заданной области памяти. Возвращает 0 – успешное выполнение.

write() Записывает данные из буфера (второй аргумент) в файл. Возвращает число успешно записанных байт.

read() Читает данные в буфер из файл. Возвращает число успешно считанных байт.

Вывод

В результате данной лабораторной работы я выяснила, что при помощи strace можно анализировать работу программы, смотреть на различные системные вызовы их параметры, также можно смотреть системные вызовы по процессам, все это помогает искать неполадки в работе программы и устранять их.