

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
«Динамические библиотеки»

Студент: Лютоев Илья Александрович
Группа: М8О-207Б-21
Вариант: 1
Преподаватель: Миронов Евгений Сергеевич
Оценка: _____
Дата: _____
Подпись: _____

Москва, 2022

Постановка задачи

Подробно рассказать о каждом системном вызове из утилиты strace на примере лабораторной работы №5.

Демонстрация работы strace

```
read(3, "\177ELF\2\1\1\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"..., 832) = 832

pread64(3,
"\4\0\0\0\24\0\0\0\3\0\0\0GNU\0\215\211\0337\3611\353\222\1\234\32\243.\207Y"..., 36, 800) =
36

newfstatat(3, "", {st_mode=S_IFREG|0755, st_size=1325808, ...}, AT_EMPTY_PATH) = 0

mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) =
0x7fc2c0f97000

mmap(NULL, 6951816, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) =
0x7fc2c0800000

mmap(0x7fc2c0825000, 909312, PROT_READ|PROT_EXEC,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x25000) = 0x7fc2c0825000

mmap(0x7fc2c0903000, 212992, PROT_READ,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x103000) = 0x7fc2c0903000

mmap(0x7fc2c0937000, 28672, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x136000) = 0x7fc2c0937000

mmap(0x7fc2c093e000, 5649288, PROT_READ|PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fc2c093e000

close(3)
```

Разбор системных вызовов

read

```
read(3, "\177ELF\2\1\1\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"..., 832) = 832
```

Данный вызов считывает определенное количество байт с файлового дескриптора в определённую область памяти и возвращает количество считанных байт.

read(файловый дескриптор, ссылка на область памяти, количество считываемых байт)

close

```
close(3)
```

Данный вызов закрывает указанный файловый дескриптор.

`close(файловый дескриптор)`

mmap

```
mmap(0x7fc2c093e000, 5649288, PROT_READ|PROT_WRITE,  
MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7fc2c093e000
```

```
void * mmap(void *start, size_t length, int prot, int flags, int fd, off_t offset);
```

Функция `mmap` отражает `length` байтов, начиная со смещения `offset` файла (или другого объекта), определенного файловым описателем `fd`, в память, начиная с адреса `start`. Последний параметр (адрес) необязателен, и обычно бывает равен 0. Настоящее местоположение отраженных данных возвращается самой функцией `mmap`, и никогда не бывает равным 0.

Аргумент `prot` описывает желаемый режим защиты памяти (он не должен конфликтовать с режимом открытия файла). Оно является либо `PROT_NONE` либо побитовым ИЛИ одного или нескольких флагов `PROT_*`.

`PROT_READ`

(данные можно читать);

`PROT_WRITE`

(в эту область можно записывать информацию);

`MAP_FIXED`

Не использовать другой адрес, если адрес задан в параметрах функции. Если заданный адрес не может быть использован, то функция `mmap` вернет сообщение об ошибке. Если используется `MAP_FIXED`, то `start` должен быть пропорционален размеру страницы. Использование этой опции не рекомендуется.

`MAP_SHARED`

Разделить использование этого отражения с другими процессами, отражающими тот же объект. Запись информации в эту область памяти будет эквивалентна записи в файл. Файл может не обновляться до вызова функций `msync(2)` или `munmap(2)`.

`MAP_PRIVATE`

Создать неразделяемое отражение с механизмом `copy-on-write`. Запись в эту область памяти не влияет на файл. Не определено, являются или нет изменения в файле после вызова `mmap` видимыми в отраженном диапазоне.

Вы должны задать либо `MAP_SHARED`, либо `MAP_PRIVATE`.

`MAP_ANONYMOUS`

Отображение не резервируется ни в каком файле; аргументы `fd` и `offset` игнорируются. Этот флаг вместе с `MAP_SHARED` реализован с Linux 2.4.

offset должен быть пропорционален размеру страницы, получаемому при помощи функции `getpagesize(2)`.

Вывод

Проделав лабораторную работу, я приобрёл навыки, необходимые для работы с `strace`, а также изучил системные вызовы.