

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

по дисциплине

“Операционные системы”

Вариант: 312478

Выполнил:

Студент группы Р33302

Добрягин Михаил
Александрович

Преподаватель:

Осипов Святослав Владимирович



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург, 2022

1. Текст задания

Разработать комплекс программ на пользовательском уровне и уровне ядра, который собирает информацию на стороне ядра и передает информацию на уровень пользователя, и выводит ее в удобном для чтения человеком виде. Программа на уровне пользователя получает на вход аргумент(ы) командной строки (не адрес!), позволяющие идентифицировать из системных таблиц необходимый путь до целевой структуры, осуществляет передачу на уровень ядра, получает информацию из данной структуры и распечатывает структуру в стандартный вывод. Загружаемый модуль ядра принимает запрос через указанный в задании интерфейс, определяет путь до целевой структуры по переданному запросу и возвращает результат на уровень пользователя.

Интерфейс передачи между программой пользователя и ядром и целевая структура задается преподавателем. Интерфейс передачи может быть один из следующих:

1. `syscall` - интерфейс системных вызовов.
2. `ioctl` - передача параметров через управляющий вызов к файлу/устройству.
3. `procfs` - файловая система `/proc`, передача параметров через запись в файл.
4. `debugfs` - отладочная файловая система `/sys/kernel/debug`, передача параметров через запись в файл.

Целевая структура может быть задана двумя способами:

1. Именем структуры в заголовочных файлах Linux
2. Файлом в каталоге `/proc`. В этом случае необходимо определить целевую структуру по пути файла в `/proc` и выводимым данным.

2. Выполнение

Исходный код модуля и программы-клиента доступен по ссылке

<https://github.com/MihailDobryagin/OS-2>

- Результат работы программ:

```
mikhail@mikhail-VirtualBox:~/Desktop/OS$ sudo insmod mod.ko
[sudo] password for mikhail:
mikhail@mikhail-VirtualBox:~/Desktop/OS$ sudo mknod /dev/etc_device c 300 0
mikhail@mikhail-VirtualBox:~/Desktop/OS$ ~/Desktop/Program &
[1] 1945
mikhail@mikhail-VirtualBox:~/Desktop/OS$ sudo ./user 1945 lo
```

```
Opening a driver...
Process Pid and Device name with Driver
Task_cputime:
Stime: 0
Utime: 3902360840389562624
Sum_exec_runtime: 2

-----
Reading net device info from Driver
device memory start: 0
device memory end: 0
device I/O address: 3902360840389562624
device state: 0
device MAC: 0x7ffdc6c35468MF

-----
Closing Driver
```

3. Вывод

В результате выполнения работы я познакомился с различными способами получения информации из ядра программно. Вместе с этим я написал модуль ядра и клиентское приложение, взаимодействующее с этим модулем посредством ioctl.