

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

Отчет по лабораторной работе № 2
по дисциплине: «Системы ввода/вывода»
Вариант 4

Выполнили студенты группы Р3402:

Орлова К.А., Лалетина Е.А.

Преподаватель:

Быковский С.В.

Санкт-Петербург, 2020

Цель работы:

Получить знания и навыки разработки драйверов блочных устройств для операционной системы Linux.

Задачи:

Написать драйвер блочного устройства, удовлетворяющий требованиям:

- ♦ Драйвер должен создавать виртуальный жесткий диск в оперативной памяти с размером 50 Мбайт.
- ♦ Созданный диск должен быть разбит на разделы:
 - ♦ Три первичных с размерами 10Мбайт, 25Мбайт и 15Мбайт соответственно.
- ♦ Провести форматирование разделов диска с помощью утилиты mkfs.vfat.
- ♦ Измерить скорость передачи данных при копировании файлов между разделами созданного виртуального диска.
- ♦ Измерить скорость передачи данных при копировании файлов между разделами виртуального и реального жестких дисков.

Результаты:

Загрузка драйвера:

```

Disk /dev/mydisk: 50 MiB, 52428800 bytes, 102400 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0x36e5756d

Device            Boot Start      End  Sectors  Size Id Type
/dev/mydisk1             1    20479    20479    10M 83 Linux
/dev/mydisk2          20480    51198    30719    15M 83 Linux
/dev/mydisk3          51200   102399    51200    25M 83 Linux
```

```

76.878121] Major Number is 253
76.887224] THIS IS DEVICE SIZE 102400
76.888314] mydiskdrive : open
76.888336] my disk: Start Sector: 0, Sector Offset: 0; Buffer:
ffff880036e35000; Length: 8 sectors
76.888344] mydisk: mydisk1 mydisk2 mydisk3
```

Форматирование разделов диска и монтирование в корневую файловую систему Linux:

```

/dev/mydisk1      10202      0      10202      0% /mnt/mydisk1
/dev/mydisk2      15310      0      15310      0% /mnt/mydisk2
/dev/mydisk3      25530      0      25530      0% /mnt/mydisk3
```

Чтение всего диска:

```
ekaterina@ekaterina-VirtualBox ~/Downloads/block_device $ sudo dd if=/dev/mydisk  
of=dor  
102400+0 records in  
102400+0 records out  
52428800 bytes (52 MB, 50 MiB) copied, 0,577628 s, 90,8 MB/s
```

Копирование между первичными разделами:

Создали тестовый файл:

```
ekaterina@ekaterina-VirtualBox ~/Downloads/block_device $ sudo dd if=/dev/zero o  
f=/mnt/mydisk1/test.bin count=16384  
16384+0 records in  
16384+0 records out  
8388608 bytes (8.4 MB, 8.0 MiB) copied, 0.0418258 s, 201 MB/s
```

Между первым разделом и вторым:

```
ekaterina@ekaterina-VirtualBox ~/Downloads/block_device $ sudo dd if=/mnt/mydisk  
1/test.bin of=/mnt/mydisk2/test.bin count=16384  
16384+0 records in  
16384+0 records out  
8388608 bytes (8.4 MB, 8.0 MiB) copied, 0.0513377 s, 163 MB/s
```

Между вторым разделом и третьим:

```
ekaterina@ekaterina-VirtualBox ~/Downloads/block_device $ sudo dd if=/mnt/mydisk  
2/test.bin of=/mnt/mydisk3/test.bin count=16384  
16384+0 records in  
16384+0 records out  
8388608 bytes (8.4 MB, 8.0 MiB) copied, 0.0483794 s, 173 MB/s
```

Копирование между первичным разделом виртуального диска и /dev/sda1:

```
ekaterina@ekaterina-VirtualBox ~/Downloads/block_device $ sudo dd if=/mnt/mydisk  
1/test.bin of=test.bin  
16384+0 records in  
16384+0 records out  
8388608 bytes (8.4 MB, 8.0 MiB) copied, 0.035954 s, 233 MB/s
```

```
ekaterina@ekaterina-VirtualBox ~/Downloads/block_device $ sudo dd if=/mnt/mydisk  
2/test.bin of=test.bin  
16384+0 records in  
16384+0 records out  
8388608 bytes (8.4 MB, 8.0 MiB) copied, 0.0399303 s, 210 MB/s
```

```
ekaterina@ekaterina-VirtualBox ~/Downloads/block_device $ sudo dd if=/mnt/mydisk  
3/test.bin of=test.bin  
16384+0 records in  
16384+0 records out  
8388608 bytes (8.4 MB, 8.0 MiB) copied, 0.0494649 s, 170 MB/s
```

Инструкция для пользователя:

Драйвер позволяет создать таблицу разделов в оперативной памяти и при последующей разметке этих разделов под определенную файловую систему

обслуживать операции чтения и записи через интерфейс запросов к блочному устройству.

Для того, чтобы воспользоваться данным драйвером, необходимо:

- ◆ загрузить соответствующий модуль ядра, используя команду `insmod`;
- ◆ разметить созданные разделы под необходимые файловые системы и смонтировать созданные разделы в корневую файловую систему при помощи следующей последовательности команд – `mkfs.vfat /dev/mydisk1; mkdir /mnt/mydisk1; mount -t vfat /dev/mydisk1 /mnt/mydisk1` – и так для каждого диска;
- ◆ стандартные операции работы с файловой системой будут обслуживаться драйвером, данные будут храниться в оперативной памяти.

Выводы:

В ходе выполнения данной работы были получены навыки разработки драйверов блочных устройств.