



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ _____ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА _____ «Теоретическая информатика и компьютерные технологии»

Лабораторная работа № 2
по курсу «Операционные системы»
ЗАГРУЖАЕМЫЙ МОДУЛЬ ЯДРА (ДРАЙВЕР)

Студент группы ИУ9-42Б Нащекин Н. Д.

Преподаватель: Брагин А. В.

Москва, 2024

1 Содержание

3 - Цель

4 - Постановка задачи

5 - Практическая реализация

7 - Результаты

8 - Выводы

9 - Список литературы

2 Цель

Разработать простой загружаемый модуль ядра (драйвер), который выводит в отладочный журнал фамилию студента, выполнившего работу. Драйвер должен компилироваться в отдельный файл, а не быть частью ядра.

3 Постановка задачи

ЧАСТЬ 1. ДРАЙВЕР В REACTOS

В созданном в лабораторной работе № 1 рабочем дереве операционной системы ReactOS создать новый модуль, реализующий простейший драйвер, совместимый с операционными системами Windows NT / ReactOS. Драйвер должен реализовать минимальный набор функций, необходимый для загрузки и выгрузки этого драйвера. В функции инициализации этого драйвера DriverEntry() осуществить вывод в отладочный лог используя макрос DPRINT1() фамилию студента, выполнившего работу.

ЧАСТЬ 2. ДРАЙВЕР В NETBSD

В виртуальной машине с NetBSD, созданной в лабораторной работе № 1, создать новый загружаемый модуль ядра (loadable kernel module), реализующий простейший драйвер. Драйвер должен содержать минимальный набор функций, необходимый для загрузки и выгрузки этого драйвера. В функции инициализации этого драйвера осуществить вывод в отладочный лог фамилию студента, выполнившего работу.

4 Практическая реализация

ЧАСТЬ 1

В скачанном ранее каталоге с исходным кодом ReactOS[1] в папке reactos/drivers я создал папку lab2_driver. В drivers/CMakeLists.txt добавил строку add_subdirectory(lab2_driver) для того, чтобы мой драйвер участвовал в сборке системы. В папке drivers/lab2_driver были созданы три файла: CMakeLists.txt, lab2_driver.c и lab2_driver.rc. Содержимое этих файлов было создано на основе уже существующих драйверов. Содержимое CMakeLists.txt:

```
1 add_library(lab2_driver MODULE lab2_driver.c lab2_driver.rc)
2 set_module_type(lab2_driver kernelmodedriver)
3 add_importlibs(lab2_driver ntoskrnl)
4 add_cd_file(TARGET lab2_driver DESTINATION reactos/system32/drivers FOR all)
```

lab2_driver.c:[2]

```
1 #include <ntddk.h>
2 #include <debug.h>
3
4
5 static DRIVER_UNLOAD DriverUnload;
6 static VOID NTAPI
7 DriverUnload(IN PDRIVER_OBJECT DriverObject)
8 {
9     IoDeleteDevice(DriverObject->DeviceObject);
10    DPRINT1("NASHCHEKIN NIKITA 'S Driver unloaded\n");
11 }
12
13 NTSTATUS NTAPI DriverEntry(IN PDRIVER_OBJECT DriverObject,
14     IN PUNICODE_STRING RegistryPath) {
15     /* For non-used parameter */
16     UNREFERENCED_PARAMETER(RegistryPath);
17
18     /* Setup the Driver Object */
19     DriverObject->DriverUnload = DriverUnload;
20
21     DPRINT1("NASHCHEKIN NIKITA!!! From driver\n");
22
23     /* Return success. */
24     return STATUS_SUCCESS;
25 }
```

lab2_driver.rc:

```
1 #define REACTOS_VERSION_DLL
2 #define REACTOS_STR_FILE_DESCRIPTION "my driver"
3 #define REACTOS_STR_INTERNAL_NAME "lab2_driver"
4 #define REACTOS_STR_ORIGINAL_FILENAME "lab2_driver.sys"
5 #include <reactos/version.rc>
```

Далее в среде сборки был пересобран образ, а затем переустановлена система.
В работающей системе были выполнены команды:

```
1 sc create lab2driver binPath=C:\ReactOS\system32\drivers\lab2_driver.sys type= kernel
2 sc start lab2driver
```

В логи вывелись мои фамилия и имя.

ЧАСТЬ 2

Сначала был создан файл /usr/src/sys/dev/lab2.c и добавлена реализация драйвера:

```
1 #include <sys/module.h>
2 MODULE(MODULE_CLASS_MISC, lab2, NULL);
3
4 static int lab2_modcmd(modcmd_t cmd, void* arg) {
5     printf("NASHCHEKIN NIKITA From NetBSD driver!!!");
6     return 0;
7 }
```

Далее был создан файл /usr/src/sys/modules/lab2/Makefile со следующим содержимым:

```
1 .include "../Makefile.inc"
2 KMOD=lab2
3 .PATH: ${S}/dev
4 SRCS=lab2.c
5 .include <bsd.kmodule.mk>
```

Затем была выполнена команда make и modload ./lab2.kmod

В логи вывелись мои фамилия и имя.

5 Результаты

Были реализованы простейшие драйверы, выводящие мои фамилию и имя в лог при их запуске на операционных системах ReactOS и NetBSD.

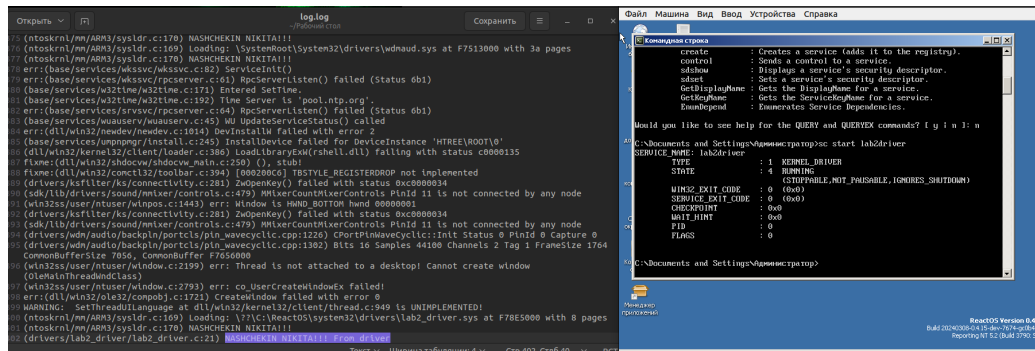


Рис. 1 — Скриншот 1

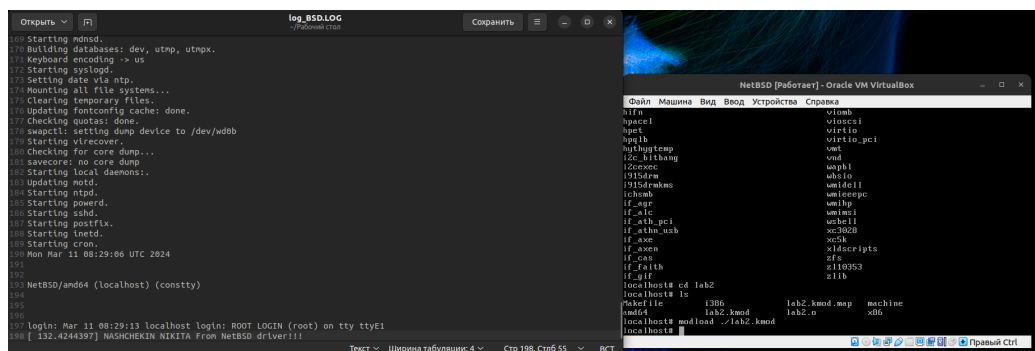


Рис. 2 — Скриншот 2

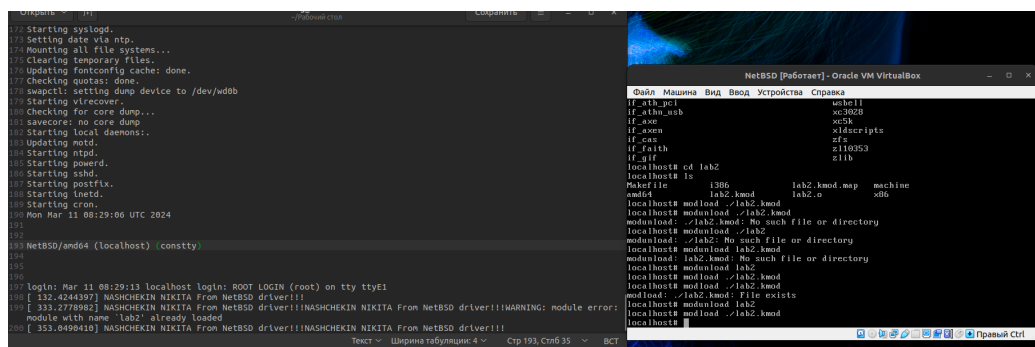


Рис. 3 — Скриншот 3

6 Выводы

Выполнив эту лабораторную работу, я разработал два простых драйвера для ReactOS и NetBSD. Создание драйвера для ReactOS было осложнено необходимостью настройки CMakeLists.txt и lab2_driver.rc, а также тем, что необходимо полностью пересобрать ядро и переустановить систему. На NetBSD можно скомпилировать только драйвер изнутри системы и сразу его запустить без переустановки.

7 Список литературы

[1] - https://reactos.org/wiki/Building_ReactOS

[2] - <https://reactos.org/forum/viewtopic.php?t=16944>