

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и
информатики»**

Факультет	<u><i>Информационных систем и технологий</i></u>
Направление подготовки	<u><i>09.03.04 Программная инженерия</i></u>
Кафедра	<u><i>Программного обеспечения и управления в технических системах</i></u>

Отчёт по лабораторной работе №1

По дисциплине “Разработка драйверов устройств”

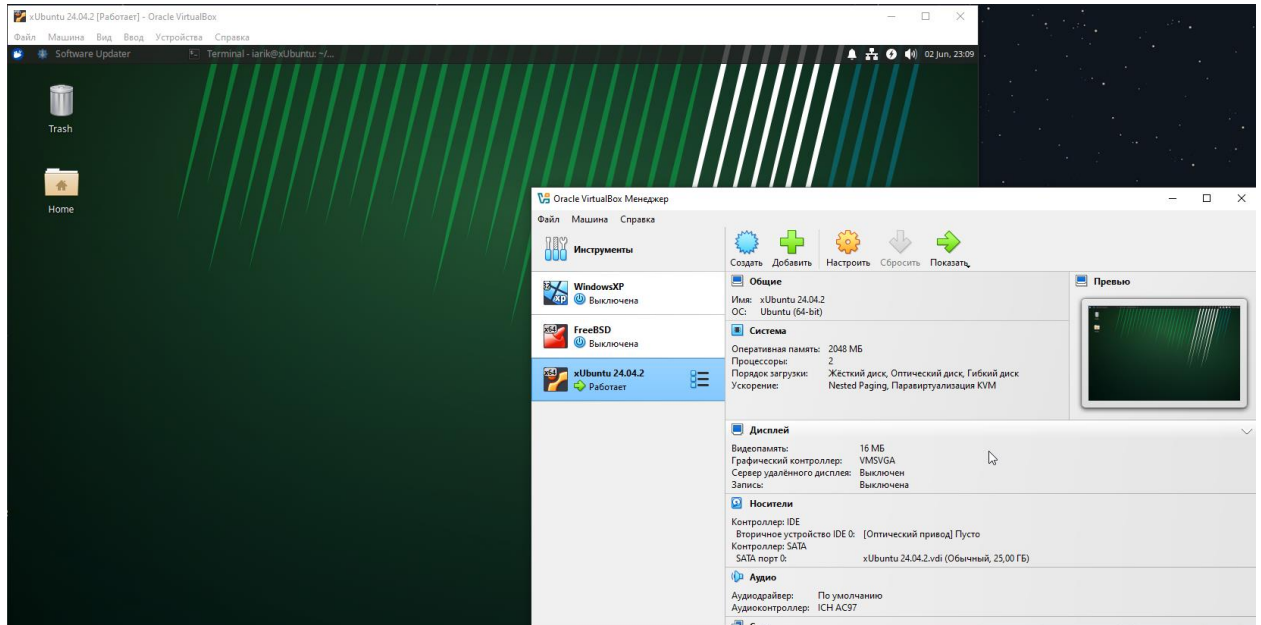
Студент группы При-21: Павленко Ярослав Игоревич
Преподаватель: Сивков Вадим Сергеевич

Самара 2025

Цель работы: Знакомство с приемами программирования ОС GNU/Linux, создание простого модуля ядра системы.

Вариант 14

Задание 1. В системе VirtualBox установить ОС GNU/Linux (я поставил дистрибутив Xubuntu 22.04).



Задание 2.

- На установленной ОС выполнить команду для установки необходимого программного обеспечения и исходных кодов ядра системы.

```
Terminal - iarik@xUbuntu: ~/Desktop
File Edit View Terminal Tabs Help
See "man sudo_root" for details.

iarik@xUbuntu:~$ sudo apt-get update
[sudo] password for iarik:
Hit:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble InRelease
Hit:2 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates InRelease
Hit:3 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports InRelease
Hit:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security InRelease
Reading package lists... Done
iarik@xUbuntu:~$ sudo apt-get install build-essential linux-headers-$(uname -r)
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
build-essential is already the newest version (12.10ubuntu1).
build-essential set to manually installed.
linux-headers-6.11.0-26-generic is already the newest version (6.11.0-26.26-24.04.1).
linux-headers-6.11.0-26-generic set to manually installed.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 89 not upgraded.
```

- Составить программу простого модуля ядра системы.

Задание 3. В соответствии с таблицей вариантов, модифицировать программу.

4	<p>Модуль при загрузке должен выводить в системный журнал 14 раз строчку с ФИО выполняющего работу.</p> <p>Модуль при выгрузке должен выводить в системный журнал строку с простыми числами от 2 до 100.</p>
---	--

C lkm_example.c × Makefile

C lkm_example.c

```
1  #include <linux/init.h>
2  #include <linux/module.h>
3  #include <linux/kernel.h>
4  #include <linux/types.h>
5  #include <linux/string.h>
6
7  MODULE_LICENSE("GPL");
8  MODULE_AUTHOR("Pavlenko Yaroslav Igorevich");
9  MODULE_DESCRIPTION("Module Variant 4: при загрузке выводит ФИО 14 раз, при выгрузке – про");
10 MODULE_VERSION("0.01");
11
12 static int __init lkm_example_init_pavlenko(void)
13 {
14     int i;
15
16     for (i = 0; i < 14; ++i) {
17         printk(KERN_INFO "Pavlenko Yaroslav Igorevich\n");
18     }
19     return 0;
20 }
21
22 static void __exit lkm_example_exit_pavlenko(void)
23 {
24     int num, j, is_prime;
25     char buf[512];
26     int pos = 0;
27
28
29     pos += snprintf(buf + pos, sizeof(buf) - pos, "Primes 2..100: ");
30
```

```
31
32     for (num = 2; num <= 100; ++num) {
33         is_prime = 1;
34         for (j = 2; j * j <= num; ++j) {
35             if (num % j == 0) {
36                 is_prime = 0;
37                 break;
38             }
39         }
40         if (is_prime) {
41             pos += snprintf(buf + pos, sizeof(buf) - pos, "%d ", num);
42
43             if (pos >= sizeof(buf) - 20)
44                 break;
45         }
46     }
47
48
49     printk(KERN_INFO "%s\n", buf);
50 }
51
52
53 module_init(lkm_example_init_pavlenko);
54 module_exit(lkm_example_exit_pavlenko);
```

Результат:

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
You are using: gcc-13 (Ubuntu 13.3.0-6ubuntu2~24.04) 13.3.0
CC [M] /home/iarik/src/lkm_example/lkm_example.o
MODPOST /home/iarik/src/lkm_example/Module.symvers
CC [M] /home/iarik/src/lkm_example/lkm_example.mod.o
LD [M] /home/iarik/src/lkm_example/lkm_example.ko
BTF [M] /home/iarik/src/lkm_example/lkm_example.ko
Skipping BTF generation for /home/iarik/src/lkm_example/lkm_example.ko due to unavailability of vmlinux
make[1]: Leaving directory '/usr/src/linux-headers-6.11.0-26-generic'
• iarik@xUbuntu:~/src/lkm_example$ sudo make test
sudo dmesg -C
sudo insmod lkm_example.ko
sudo rmmod lkm_example.ko
dmesg
[ 2911.667815] Pavlenko Yaroslav Igorevich
[ 2911.667818] Pavlenko Yaroslav Igorevich
[ 2911.667818] Pavlenko Yaroslav Igorevich
[ 2911.667819] Pavlenko Yaroslav Igorevich
[ 2911.667819] Pavlenko Yaroslav Igorevich
[ 2911.667820] Pavlenko Yaroslav Igorevich
[ 2911.667820] Pavlenko Yaroslav Igorevich
[ 2911.667820] Pavlenko Yaroslav Igorevich
[ 2911.667820] Pavlenko Yaroslav Igorevich
[ 2911.667821] Pavlenko Yaroslav Igorevich
[ 2911.667821] Pavlenko Yaroslav Igorevich
[ 2911.667821] Pavlenko Yaroslav Igorevich
[ 2911.667822] Pavlenko Yaroslav Igorevich
[ 2911.667822] Pavlenko Yaroslav Igorevich
[ 2911.667822] Pavlenko Yaroslav Igorevich
[ 2911.702312] Primes 2..100: 2 3 5 7 11 13 17 19 23 29 31 37 41 43 47 53 59 61 67 71 73 79 83 89 97
• iarik@xUbuntu:~/src/lkm_example$
```