

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

з дисципліни

«Архітектура комп'ютерів – 2 . Процесори»

ВИКОНАВ:
студент III курсу ФІОТ
групи ІВ-93
Королевич Б.В.

ПЕРЕВІРИВ:
Нікольський С.С.

Київ – 2021

```
ubuntu [Работаєт] - Oracle VM VirtualBox
Діяльність Термінал gpy 22 23:14 en
bohdan@bohdan-VirtualBox: ~/repos/busybox

[ 8.417100] can: netlink gateway (rev 20170425) max_hops=1
[ 8.421296] Key type dns_resolver registered
[ 8.426453] ThumbEE CPU extension supported.
[ 8.428220] Registering SWP/SWPB emulation handler
[ 8.440969] Loading compiled-in X.509 certificates
[ 8.520129] input: gpio-keys as /devices/platform/gpio-keys/input/input0
[ 8.544320] rtc-pl031 9010000.pl031: setting system clock to 2021-12-22 20:5
8:29 UTC (1640206709)
[ 8.637201] uart-pl011 90000000.pl011: no DMA platform data
[ 9.424126] Freeing unused kernel memory: 2048K
[ 9.471498] Run /init as init process

Please press Enter to activate this console.
/ # modinfo hello.ko
filename:      hello.ko
author:        Bohdan Korolevych IV-93
description:   Computer Architecture Lab5
license:       Dual BSD/GPL
parm:          times:Amount of outputting Hello worlds
depends:
vermagic:      4.19.220 SMP mod_unload ARMv7 p2v8
/ # insmod hello.ko amount=5
[ 138.000769] hello: loading out-of-tree module taints kernel.
[ 138.036630] Entered parameter is between 5 and 10
[ 138.036692] Hello, world!
[ 138.046133] Hello, world!
[ 138.047680] Hello, world!
[ 138.049306] Hello, world!
[ 138.051392] Hello, world!
```

```
ubuntu [Работаєт] - Oracle VM VirtualBox
Діяльність Термінал gpy 22 23:14 en
bohdan@bohdan-VirtualBox: ~/repos/busybox

parm:          times:Amount of outputting Hello worlds
depends:
vermagic:      4.19.220 SMP mod_unload ARMv7 p2v8
/ # insmod hello.ko amount=5
[ 138.000769] hello: loading out-of-tree module taints kernel.
[ 138.036630] Entered parameter is between 5 and 10
[ 138.036692] Hello, world!
[ 138.046133] Hello, world!
[ 138.047680] Hello, world!
[ 138.049306] Hello, world!
[ 138.051392] Hello, world!
[ 138.058861] Amount: 5
/ # rmmod hello.ko
/ # insmod hello.ko amount=15
insmod: can't insert 'hello.ko': invalid parameter
/ # insmod hello.ko amount=9
[ 368.032728] Entered parameter is bigger than 10
[ 382.946715] Entered parameter is between 5 and 10
[ 382.951724] Hello, world!
[ 382.959644] Hello, world!
[ 382.960301] Hello, world!
[ 382.960699] Hello, world!
[ 382.961143] Hello, world!
[ 382.962934] Hello, world!
[ 382.963568] Hello, world!
[ 382.964369] Hello, world!
[ 382.965202] Hello, world!
[ 382.966085] Amount: 9
/ #
```

Hello.c

```
#include <linux/init.h>
#include <linux/module.h>
#include <linux/kernel.h>
#include <linux/proc_fs.h>
#include <linux/uaccess.h>

MODULE_AUTHOR("Bohdan Korolevych IV-93");
MODULE_DESCRIPTION("Computer Architecture Lab5");
MODULE_LICENSE("Dual BSD/GPL");

static int amount = 1;
module_param(amount, uint, S_IRUGO);
MODULE_PARM_DESC(times, "Amount of outputting Hello worlds");

static int __init hello_init(void)
{
    uint i = 0;

    if (amount == 0) {
        printk(KERN_WARNING "Entered parameter equals 0");
    } else if (amount >= 5 && amount <= 10) {
        printk(KERN_WARNING "Entered parameter is between 5 and 10");
    } else if (amount > 10) {
        printk(KERN_ERR "Entered parameter is bigger than 10");
        return -EINVAL;
    }

    for (i = 0; i < amount; i++) {
        printk(KERN_EMERG "Hello, world!\n");
    }
}
```

```
printk(KERN_INFO "Amount: %d\n", amount);

return 0;
}

static void __exit hello_exit(void)
{
    /* Do nothing here right now */
}
```

Makefile

```
ifneq ($(KERNELRELEASE),)
# kbuild part of makefile
obj-m := hello.o
else
# normal makefile
KDIR ?= /lib/modules/$(uname -r)/build

default:
$(MAKE) -C $(KDIR) M=$$PWD

clean:
$(MAKE) -C $(KDIR) M=$$PWD clean

endif
```