

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

Архітектура комп'ютерів 2. Процесори  
Лабораторна робота №4  
«Розроблення модулів Linux Kernel (2)»

Виконав:  
студент групи ІО-14  
Пономарчук Євгеній  
Перевірів:  
Гайдай А. Р.

Київ - 2023 р.

**Тема:** Розроблення модулів Linux Kernel (частина 2)

**Виконання лабораторної роботи:**

Згідно завдання було модифіковано модуль і викладено на github

<https://github.com/Djekichoid/AK>

## Результати тестування.

```
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
/ # cd lib/modules/4.19.300/
lib/modules/4.19.300 # insmod hello1.ko
19.079146] hello1: loading out-of-tree module taints kernel.
lib/modules/4.19.300 # insmod hello2.ko
19.083399] Module installed
30.217705] Hello, world!
lib/modules/4.19.300 # rmmod hello2.ko
37.919584] CHao, Bambino2).
lib/modules/4.19.300 # rmmod hello1.ko
41.663565] [1] Event = 30201517232; Print = 195936
41.664568] CHao, Bambino).
lib/modules/4.19.300 # insmod hello1.ko
lib/modules/4.19.300 # insmod hello2.ko times=6
60.314914] Module installed
80.023875] Warning: times is equal to 6
80.024088] Hello, world!
80.024172] Hello, world!
80.024219] Hello, world!
80.024282] Hello, world!
80.024345] Hello, world!
80.024409] Hello, world!
lib/modules/4.19.300 # rmmod hello2.ko
99.264478] CHao, Bambino2).
lib/modules/4.19.300 # rmmod hello1.ko
104.761193] [1] Event = 80007910912; Print = 63072
104.761352] [2] Event = 80008001152; Print = 46128
104.761432] [3] Event = 80008048160; Print = 63152
104.761545] [4] Event = 80008112080; Print = 62144
104.761659] [5] Event = 80008174880; Print = 63632
104.761773] [6] Event = 80008239232; Print = 70144
104.761904] CHao, Bambino).
lib/modules/4.19.300 # insmod hello1.ko
lib/modules/4.19.300 # insmod hello2.ko times=3
134.331114] Module installed
141.006489] Hello, world!
141.006676] Hello, world!
141.006725] Hello, world!
lib/modules/4.19.300 # rmmod hello2.ko
152.217449] CHao, Bambino2).
lib/modules/4.19.300 # rmmod hello1.ko
154.860931] [1] Event = 140990291344; Print = 184752
154.861081] [2] Event = 140990504256; Print = 49520
154.861164] [3] Event = 140990554624; Print = 67008
154.861285] CHao, Bambino).
lib/modules/4.19.300 # insmod hello1.ko
lib/modules/4.19.300 # insmod hello2.ko times=20
165.797096] Module installed
insmod: can't insert 'hello2.ko': invalid parameter
lib/modules/4.19.300 # rmmod hello2.ko
rmmod: remove 'hello2': No such file or directory
lib/modules/4.19.300 # rmmod hello1.ko
190.769722] Error: times cannot be greater than 10
209.866037] CHao, Bambino).
lib/modules/4.19.300 # insmod hello2.ko
234.686721] hello2: Unknown symbol print_hello (err -2)
insmod: can't insert 'hello2.ko': unknown symbol in module or invalid parameter
lib/modules/4.19.300 #
```

**Висновок:**

В результаті лабораторної роботи, було успішно реалізовано модуль, який виводить "Hello, world!" задану кількість повторень. Було зібрано і протестовано модуль на архітектурі ARM, в середовищі програмного емулятора QEMU.

При завантаженні модуля hello2.ko, не завантажуючи hello1.ko, виводить помилку, і модуль не завантажується оскільки не має даних про функцію print\_hello яка описана в hello1.ko.