

Создаем файл test2.c со следующим содержанием:

```
#include <linux/module.h>
#include <linux/kernel.h>
#include <linux/fs.h>
#include <linux/mutex.h>

struct mutex mutex;
static int major = 0;
static char test_string[15] = "Hello!\n";

static ssize_t test_read(struct file *fd, char __user *buff, size_t
size, loff_t *off)
{
    size_t rc;

    mutex_lock(&mutex);
    rc = simple_read_from_buffer(buff, size, off, test_string, 15);
    mutex_unlock(&mutex);

    return rc;
}

static ssize_t test_write(struct file *fd, const char __user *buff,
size_t size, loff_t *off)
{
    size_t rc = 0;
    if (size > 15)
        return -EINVAL;

    mutex_lock(&mutex);
    rc = simple_write_to_buffer(test_string, 15, off, buff, size);
    mutex_unlock(&mutex);

    return rc;
}

static struct file_operations fops = {
    .owner = THIS_MODULE,
    .read = test_read,
    .write = test_write,
};

int init_module(void)
{
    pr_info("TEST MODULE IS LOADED!\n");
    mutex_init(&mutex);
}
```

```

    major = register_chrdev(major, "test2", &fops);
    if (major < 0)
        return major;
    pr_info("Major number is %d\n", major);

    return 0;
}

void cleanup_module(void)
{
    unregister_chrdev(major, "test2");
    pr_info("TEST MODULE IS UNLOADED!");
}

MODULE_LICENSE("GPL");

```

С `rw_lock` функция `simple_read_from_buffer` возвращает ошибку `Bad address`. Вероятно, это происходит из-за того, что `rw_lock` не позволяет сделать прерывание для обработки `page fault`. Поэтому для синхронизации будем использовать мьютексы.

Создаем Makefile:

```

obj-m += test2.o

all:
    make -C /lib/modules/6.8.0-79-generic/build M=$(PWD) modules
clean:
    make -C /lib/modules/6.8.0-79-generic/build M=$(PWD) clean

```

Собираем модуль:

```

computer@computer-HP-Laptop-15-bw0xx:~/modules/2$ make
make -C /lib/modules/6.8.0-79-generic/build M=/home/computer/modules/2 modules
make[1]: Entering directory '/usr/src/linux-headers-6.8.0-79-generic'
warning: the compiler differs from the one used to build the kernel
The kernel was built by: x86_64-linux-gnu-gcc-12 (Ubuntu 12.3.0-1ubuntu1~22.04) 12.3.0
You are using:          gcc-12 (Ubuntu 12.3.0-1ubuntu1~22.04.2) 12.3.0
CC [M]  /home/computer/modules/2/test2.o
MODPOST /home/computer/modules/2/Module.symvers
CC [M]  /home/computer/modules/2/test2.mod.o
LD [M]  /home/computer/modules/2/test2.ko
BTF [M] /home/computer/modules/2/test2.ko
Skipping BTF generation for /home/computer/modules/2/test2.ko due to unavailability of vmlinux
make[1]: Leaving directory '/usr/src/linux-headers-6.8.0-79-generic'

```

Смотрим мажорный номер:

```

259877:[ 781.744692] TEST MODULE IS LOADED!
259915-[ 781.744712] Major number is 235

```

Создаем файл устройств и проверяем запись и чтение:

```
computer@computer-HP-Laptop-15-bw0xx:/dev$ sudo mknod -m 0666 test2 c 235 0
computer@computer-HP-Laptop-15-bw0xx:/dev$ cat test2
Hello!
computer@computer-HP-Laptop-15-bw0xx:/dev$ sudo echo "Goodbye!" > test2
computer@computer-HP-Laptop-15-bw0xx:/dev$ cat test2
Goodbye!
computer@computer-HP-Laptop-15-bw0xx:/dev$
```