

Министерство цифрового развития, связи и
массовых коммуникаций Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и
информатики» (СибГУТИ)

Отчёт
по лабораторной работе №1
по дисциплине «**Операционные системы**»

Выполнил:
студент гр. ИС-142
«__» декабря 2023 г.

/Григорьев Ю.В./

Проверил:
ассистент
«__» декабря 2023 г.

/Третьяков Г.Н./

Оценка « _____ »

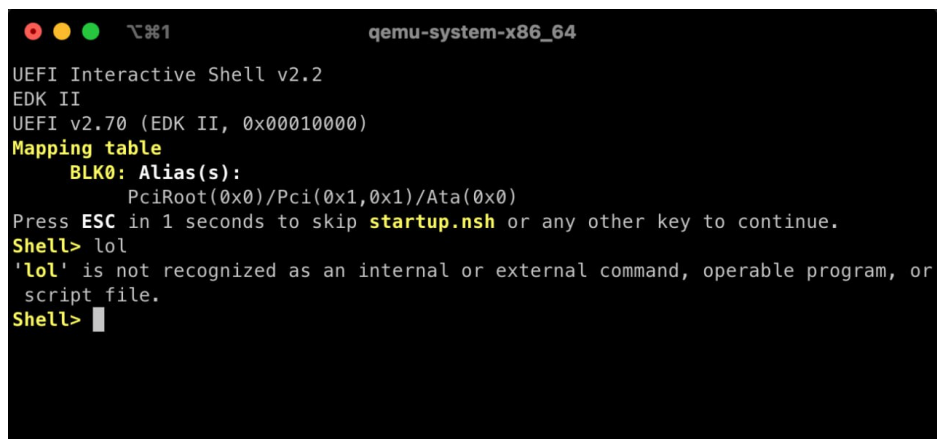
Новосибирск 2023

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

Целью работы является создание тестового загрузчика ОС для эмулятора Qemu, используя открытые источники, а именно UEFI OVMF (программа, хранящаяся на материнской плате) и POSIX-UEFI (библиотека для разработки нативных программ под UEFI).

Пошаговый алгоритм действий:

1. Были установлены пакеты **mtools** для создания и редактирования содержимого виртуальных образов дисков с форматом `.img`, а также **mkgpt** для конвертации образа диска в файловую систему разбиения GUID (GPT).
2. Были скачаны Qemu, OVMF и POSIX-UEFI для дальнейшей работы при создании и тестировании загрузчика.
3. Запущен Qemu с чистым OVMF командой
qemu-system-x86_64 -L ./ -pflash OVMF.fd -net none -nographic



```
qemu-system-x86_64
UEFI Interactive Shell v2.2
EDK II
UEFI v2.70 (EDK II, 0x00010000)
Mapping table
  BLK0: Alias(s):
        PciRoot(0x0)/Pci(0x1,0x1)/Ata(0x0)
Press ESC in 1 seconds to skip startup.nsh or any other key to continue.
Shell> lol
'lol' is not recognized as an internal or external command, operable program, or
script file.
Shell>
```

Видим Interactive Shell для взаимодействия с базовой системой UEFI

4. Из файла **main.c** и **Makefile**, ссылающимся на **POSIX-UEFI Makefile**, была скомпилирована “Hello World”-программа под UEFI с названием **helloworld.efi**

Содержимое файла **main.c**:

```
#include <uefi.h>

int main() {
    printf("Hello, world!\n");
    getchar();
    return 0;
}
```

5. Чередой следующих команд было выполнено создание пустого виртуального образа диска, его форматирование, создание с использованием **mtools** папок **/EFI** и **/EFI/BOOT**, копирование в **/EFI/BOOT** тестовой программы **helloworld.efi**, созданной на предыдущем шаге. Далее с помощью **mkgpt** была произведена конвертация виртуального образа диска в формат разметки GUID и присвоено новое имя **hdimage.bin**

```
> dd if=/dev/zero of=fat.img bs=1k count=1440
1440+0 records in
1440+0 records out
1474560 bytes transferred in 0.010836 secs (136079734 bytes/sec)
> mformat -i fat.img -f 1440 ::
> mmd -i fat.img ::/EFI
> mmd -i fat.img ::/EFI/BOOT
> mcopy -i fat.img src/helloworld.efi ::/EFI/BOOT
> mkgpt -o hdimage.bin --image-size 4096 --part fat.img --type system
~/Doc/W/hello-world-boot on main ?3 >
```

6. Запустив Qemu с включением нового виртуального жёсткого диска **hdimage.bin** командой
qemu-system-x86_64 -L ./-pflash OVMF.fd -hda hdimage.bin -net none -nographic,
 было открыто boot-меню, где я проверил, на месте ли скопированная программа **helloworld.efi**



7. Нажав Enter, я запустил свою программу напрямую из UEFI: на экране появился вывод фразы **“Hello world!”**, ожидающий ввода с клавиатуры для завершения программы.

