

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №1

по дисциплине

“Системы Ввода-Вывода”

Принципы организации ввода/вывода без операционной системы
Вариант 2

Студент:

Румский А.

Группа 1.1

Преподаватель:

Табунщик Сергей Михайлович

Санкт-Петербург, 2025 год

Цель

Познакомится с принципами организации ввода/вывода без операционной системы на примере компьютерной системы на базе процессора с архитектурой RISC-V и интерфейсом OpenSBI с использованием эмулятора QEMU.

Задачи

1. Реализовать функцию *putchar* вывода данных в консоль
2. Реализовать функцию *getchar* для получения данных из консоли
3. На базе реализованных функций *putchar* и *getchar* написать программу, позволяющую вызывать определенным вариантом функции OpenSBI посредством взаимодействия пользователя через меню
4. Запустить программу и выполнить вызов пунктов меню, получив результаты их работы
5. Оформить отчет по работе в электронном формате

Задания по варианту

1. Get SBI implementation version
2. Hart get status (должно быть возможно задавать номер ядра)
3. Hart stop
4. System Shutdown

Putchar

```
void putchar(char c) {  
    while (!(*(volatile uint8_t *)UART_LSR &  
UART_LSR_TX_EMPTY));  
    *(volatile uint8_t *)UART_THR = c;  
}
```

Getchar

```
char getchar() {  
    while (!(*(volatile uint8_t *)UART_LSR &  
UART_LSR_DATA_READY));  
    return *(volatile uint8_t *)UART_RBR;  
}
```

Вывод программы

```
Welcome to my OS!  
> get_version  
SBI Version: 1.0  
> hart_status  
Unknown command!  
> hart _s  
Unknown command!  
> hart_status 0  
Hart 0 status: 0  
> hart_stop 0  
Unknown command!  
> hart)_  
Unknown command!  
> hart_stop  
Stopping current hart...
```

```
Boot HART MEDELEG : 0x0000b109  
Welcome to my OS!  
> shutdown  
Shutting down system...  
alexandr@LAPTOP-IOTNVMVD:~/IOSys$ |
```