

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования

«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГАОУ ВО «ЮФУ»)

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4  
**«Коммуникационные интерфейсы»**  
по курсу: «Введение в инженерную деятельность»

Выполнил  
студент(ка) группы КТб01-7\_\_\_\_\_ Бекезин Сергей Асандрович

Принял ассистент \_\_\_\_\_ Лихтин Семён Сергеевич

Таганрог 2021

## Оглавление

Введение .....	3
Основная часть .....	4
1.1 Подготовка оборудования к работе: .....	4
1.2 Выполнение задания: .....	4
Заключение .....	8

## **ВВЕДЕНИЕ**

Целью работы является изучение интерфейсов взаимодействия со всторенными в стенд устройствами.

Задачами работы являются:

- 1) Изучение универсального асинхронного приёмопередатчика (UART) и обмен данными с блоком преобразования «USB to UART»;
- 2) Настройка последовательной асимметричной шины (I<sup>2</sup>C) и управление блоком расширения портов «IO Expander».
- 3) Получение отладочных данных из SWO с помощью встроенного терминала.

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

### **1.1 Подготовка оборудования к работе:**

На второй лабораторной работе использовался уже настроенный файл main для написания программы. Далее мы настроили работу термита, подключили стенд к ноутбуку и приготовили светодиод.

### **1.2 Выполнение задания:**

#### **Универсальный асинхронный приемопередатчик:**

Для связи с другими устройствами мы использовали коммуникационный интерфейс UART (универсальный асинхронный приемопередатчик). Настроили USART2 для обмена информацией со встроенным в стенд блоком преобразования «USB to UART», далее задали частоту обмена данными, активировали приемопередатчик с нужными параметрами, объявили глобальные переменные для хранения принимаемых данных и индексов позиций для организации кругового буфера. Создали функции обработки прерывания при входящих данных.

```
while(1)  
{  
    char test[32];  
    int size=USART2_Recv(test, sizeof(test));  
    if(size) USART2_Send(test, size);  
}
```

Данная функция нужна для считывания того что пришло в термит и для отправки того же значения обратно.

#### **Последовательная асимметричная шина:**

Для выполнения этого задания лабораторной работы была написана программа, которая при помощи асимметричной шины I2C,

применяемой для связи между интегральными схемами внутри электронных приборов, изменяла бы напряжение на контактах P00 и P02. Горящий с определенной периодичность светодиод показан на рисунке.

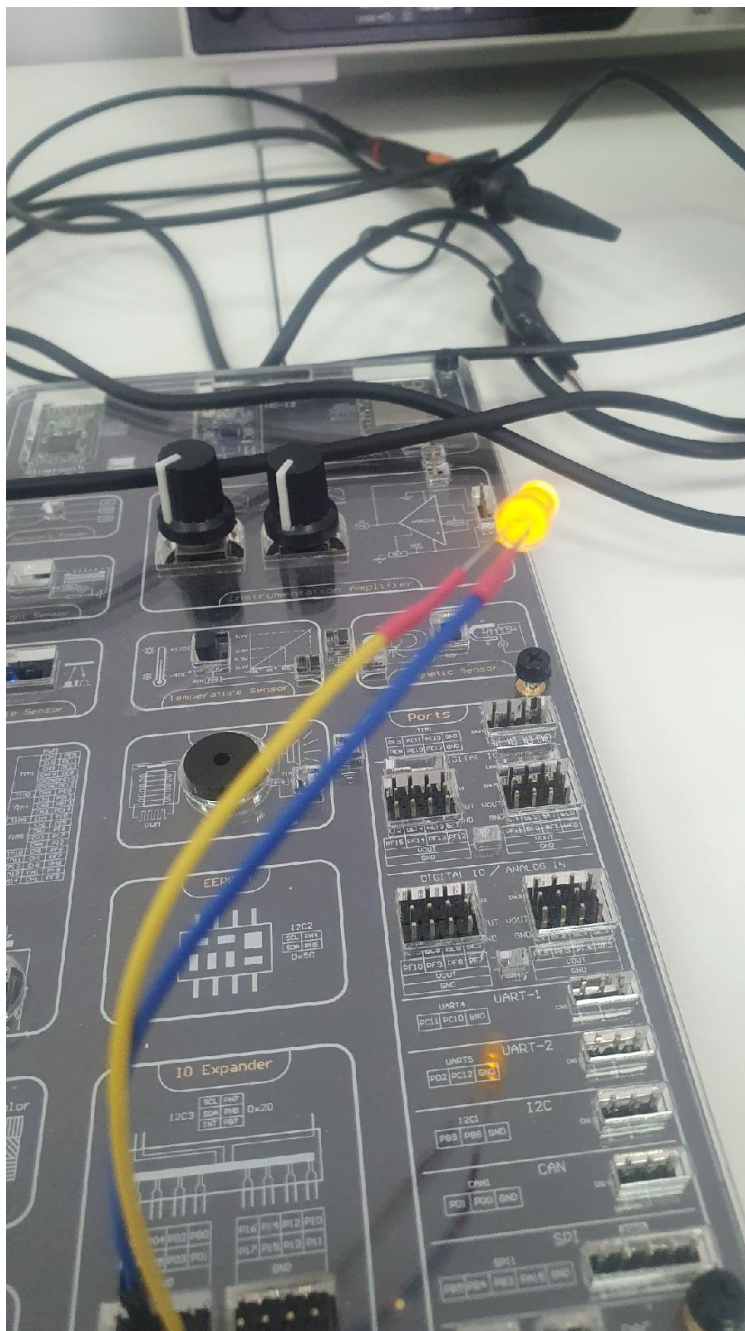


Рисунок 1 – горящий светодиод

### **Чтение отладочной информации из SWO:**

Для выполнения данного задания лабораторной работы наша команда отобразила отладочную информацию в текстовом виде через отладочный

терминал «View» -> «Terminal I/O». Пример кода:

```
int main()
{
    for(int i=0; i<10; i++)
    {
        printf("Value: %d\n", i);
        for(int a=0; a<100000000; a++);
    }
}
```

Ниже приведен рисунок(2), на котором отражен пример работы программы:

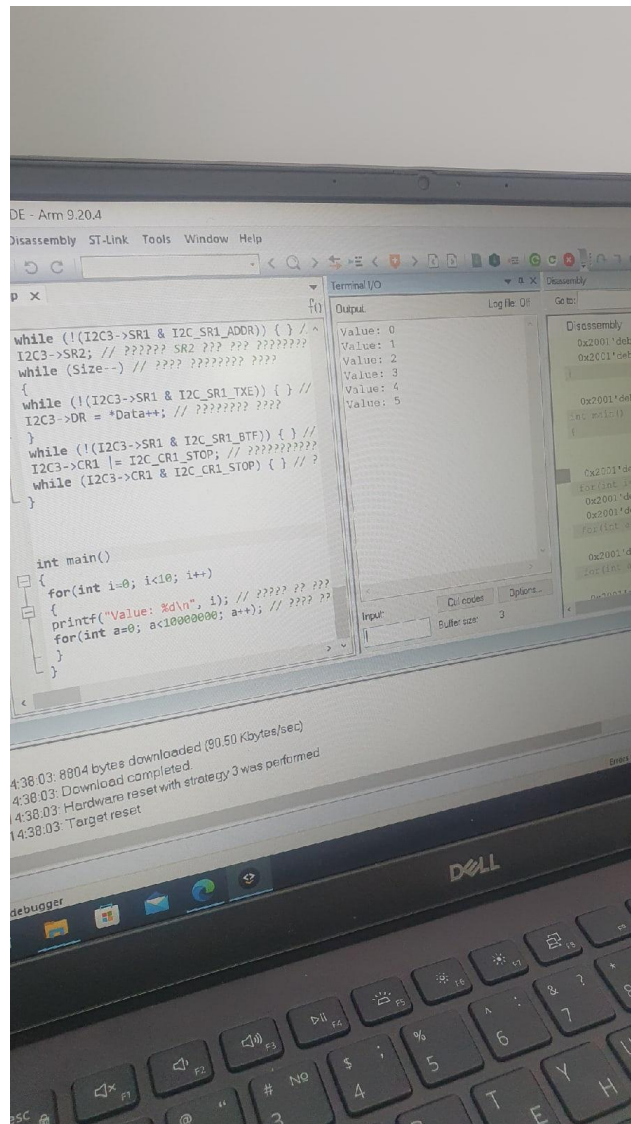


Рисунок 2 – пример работы «View»

### Индивидуальное задание:

В индивидуальном задании нам требовалось совместить знания, полученные при работе с Термитом и светодиодом и сделать так, чтоб при вводе в консоль Термита “1”- светодиод загорался, а при “0”- гас. Для этого мы считывали значения из консоли термита в переменную, после чего мы передавали или обрубали сигнал, который идет на светодиод. Ниже представлен пример работы(рисунок 3).

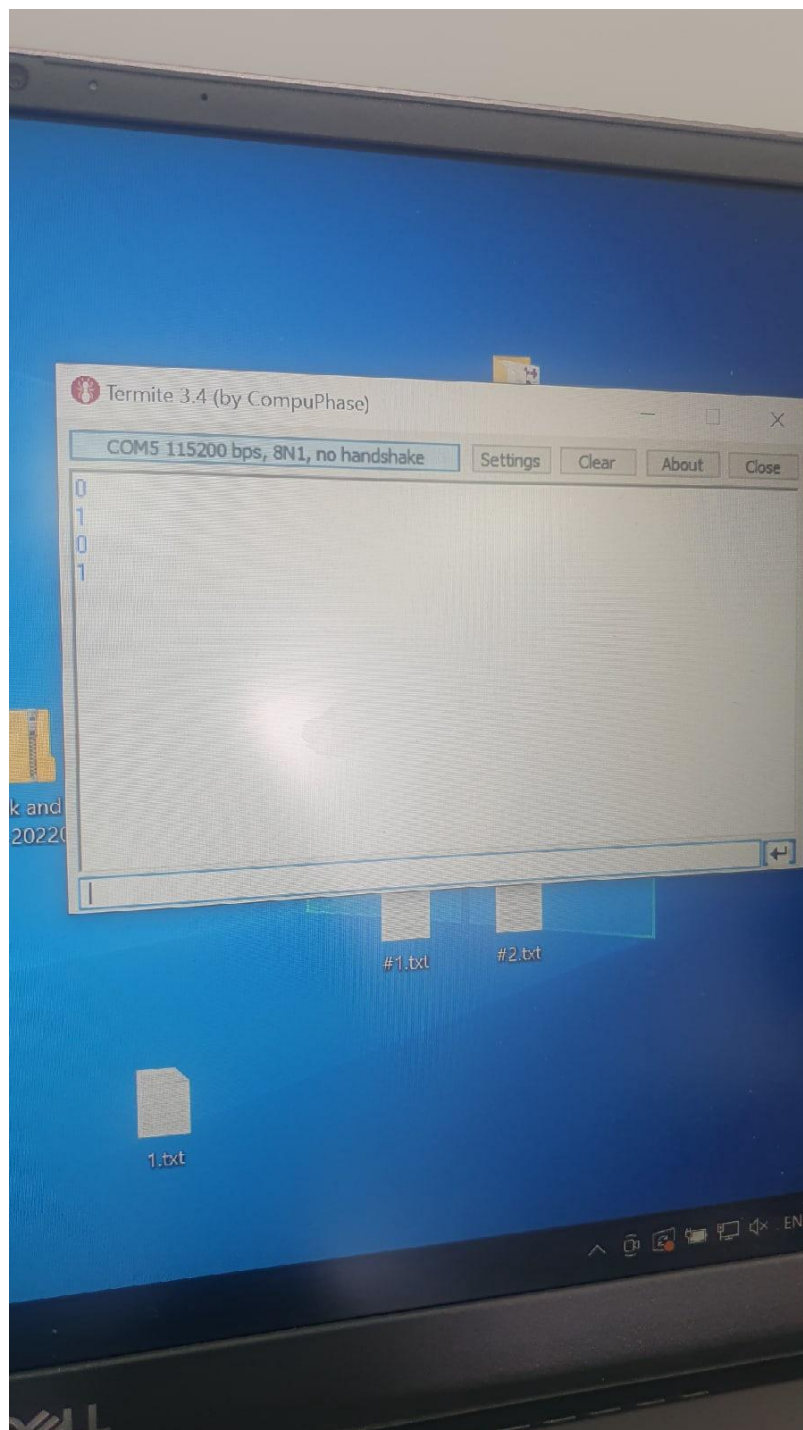


Рисунок 3 – пример работы термита в индивидуальном задании

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

По завершении лабораторной работы были выполнены все представленные задания. Было изучено действие последовательно асимметричной шины и был зажжен светодиод. Были освоены настройка и управление универсальным асинхронным приемопередатчиком. Был понят и использован принцип чтения отладочной информации из SWO. Так же было выполнено индивидуальное задание по связи полученных нами знаний и совмещения компьютерной программы “Termit” и светодиода на стенде.