

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра САУ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №1
по дисциплине «Микропроцессорные системы управления
автономными электроэнергетическими системами»
ТЕМА: Программирование дискретного вывода микроконтроллера в
среде KEIL uVISION5
ВАРИАНТ №1

Студенты гр. 7493

Депутатова Д.И.

Володин В.С.

Преподаватель

Леута А.А.

Санкт-Петербург

2022

Цель работы:

Изучение основ работы в программной среде Keil uVision5, на примере реализации управления дискретными выводами микроконтроллера 1986BE91T.

Постановка задач:

1. Сконфигурировать программную среду Keil uVision5 для работы с микроконтроллером 1986BE91T.
2. Разработать программу, реализующую включение и выключение светодиодов в заданном порядке. Порядок включения и выключения светодиодов для варианта №1: 1-2-3-4-5 и в обратном порядке.
3. Загрузить, полученную программу в микроконтроллер и запустить её.

На первом этапе работы необходимо сконфигурировать программную среду Keil uVision5, таким образом, чтобы реализуемый код был совместим с микроконтроллером 1986BE91T. Изображения окон конфигурации представлены на рисунках 1–3.

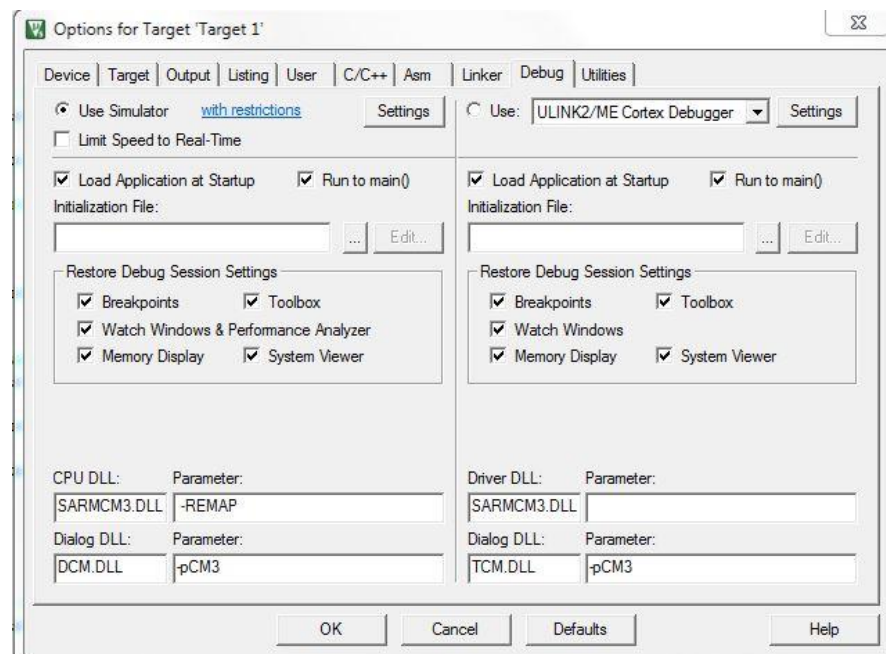


Рисунок 1 - Конфигурация Debug

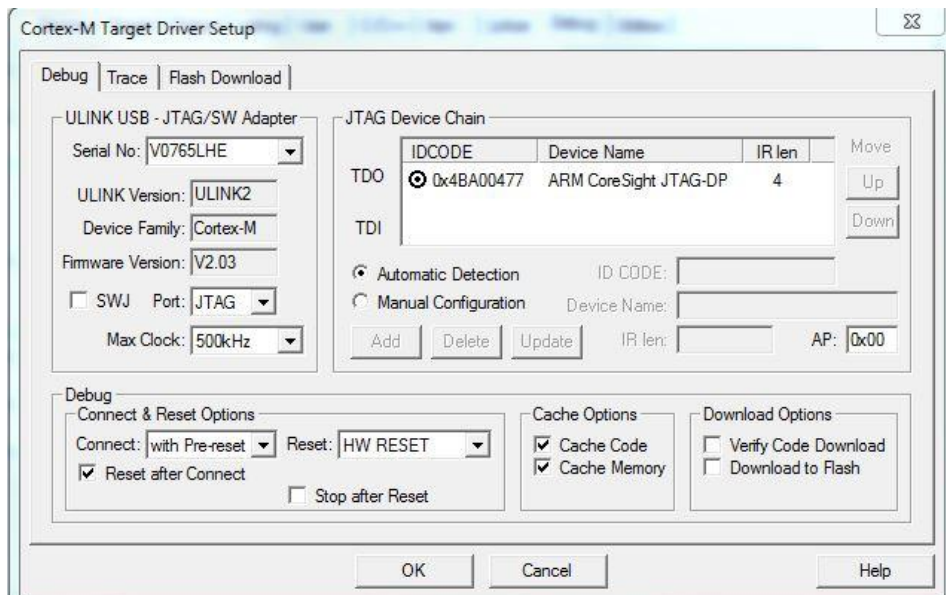


Рисунок 2 – Настройка Debug

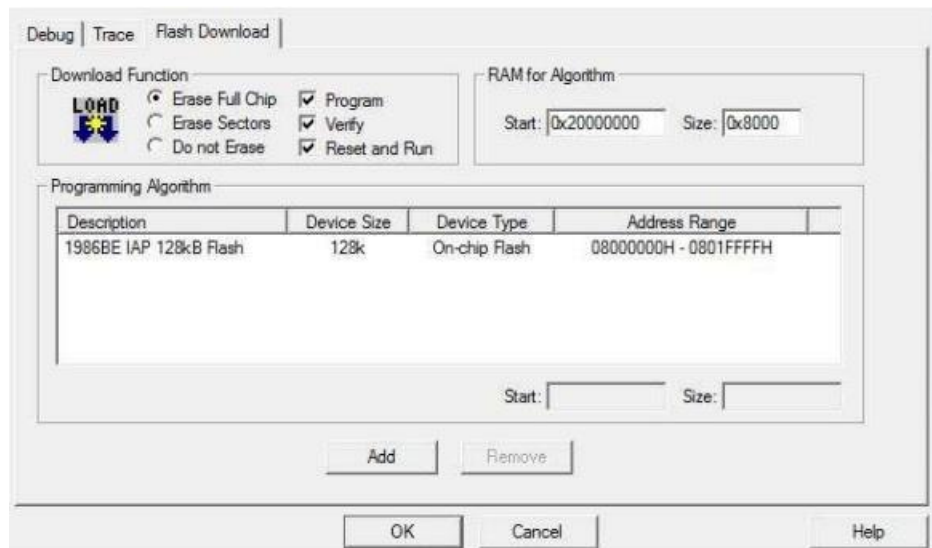


Рисунок 3 - Выбор конфигурации flash-памяти микроконтроллера

На втором этапе работы необходимо реализовать алгоритм включения и выключения светодиодов в заданном порядке, а именно: 1-2-3-4-5 и в обратном порядке. Для этого в начале был разработан алгоритм, который представлен на рисунке 4.

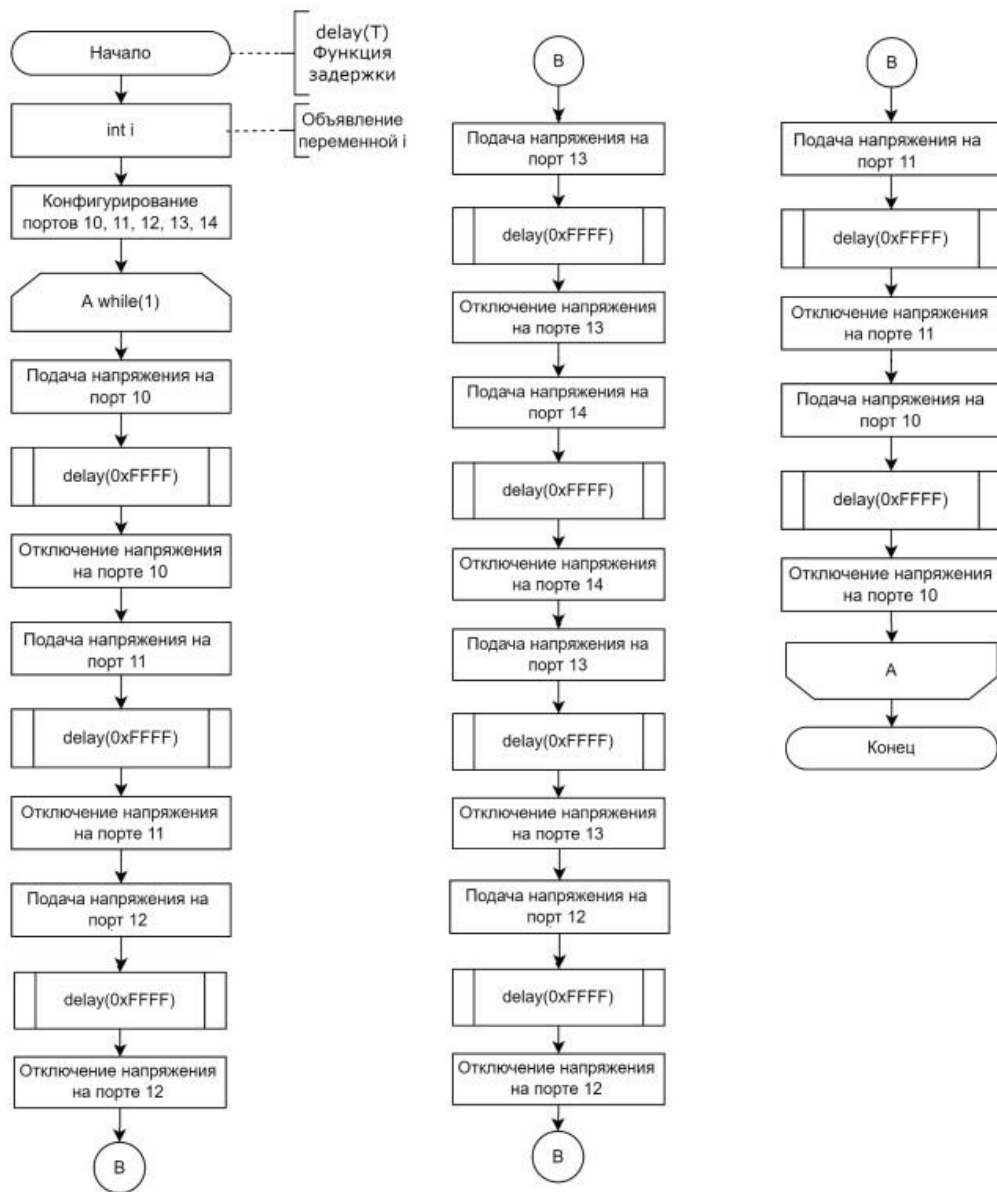


Рисунок 4 - Алгоритм для реализации заданной последовательности включения и отключения светодиодов

В соответствии с выше представленным алгоритмом разработана программа на языке C, листинг которой представлен ниже.

```

// Курс МПС АУ ЭЭС
// Лабораторная Работа №1 вариант 1
// Исполнители: Депутатова Д.И., Володин В.С., гр 7493
// Дата выполнения:21.09.2022

// 1. Подключение заголовочных файлов тех библиотек,
// которые непосредственно используются в данном файле исходного кода
# include <MDR32F9QX_port.h>
# include <MDR32F9QX_rst_clk.h>

// 2. Определение функций задержки
#define delay(T) for(i=2*T; i>0; i--)

// 3. Объявление структуры, с помощью которой будет происходить
// инициализация порта
PORT_InitTypeDef PORTDInit;

// 4. Объявление глобальной переменных счетчика для функции задержки
int i;

// 5. Главная функция программы
int main() {
RST_CLK_PCLKcmd(RST_CLK_PCLK_PORTD, ENABLE); //Вкл. тактования порта D

PORTDInit.PORT_Pin= PORT_Pin_10 | //Объявление ноже порта, которые
PORT_Pin_11 | //настраиваются
PORT_Pin_12 |
PORT_Pin_13 |
PORT_Pin_14 ;

PORTDInit.PORT_OE = PORT_OE_OUT; //Конфигурация группы выводов как выход
PORTDInit.PORT_FUNC = PORT_FUNC_PORT; //Работа в режиме порта ввода-вывода
PORTDInit.PORT_MODE = PORT_MODE_DIGITAL; //Цифровой режим
PORTDInit.PORT_SPEED = PORT_SPEED_SLOW; //Низкая частота тактования пор
PORT_Init(MDR_PORTD, &PORTDInit); //Инициализация порта D объявленного

while (1) { // структурой
PORT_SetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_10);
delay(0xFFFF);
PORT_ResetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_10);

PORT_SetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_11);
delay(0xFFFF);
PORT_ResetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_11);

PORT_SetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_12);
delay(0xFFFF);
PORT_ResetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_12);

PORT_SetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_13);
delay(0xFFFF);
PORT_ResetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_13);

PORT_SetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_14);
delay(0xFFFF);
PORT_ResetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_14);

PORT_SetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_13);
delay(0xFFFF);
PORT_ResetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_13);

PORT_SetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_12);
delay(0xFFFF);
PORT_ResetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_12);
}
}

```

```
PORT_SetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_11);  
delay(0xFFFF);  
PORT_ResetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_11);  
  
PORT_SetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_10);  
delay(0xFFFF);  
PORT_ResetBits(MDR_PORTD, PORT_Pin_10);  
    }  
}
```

На последнем этапе работы выше представленная программа была загружена в память микроконтроллера при помощи программатора. В результате выполнения программы формируется заданная последовательность включения и отключения светодиодов.

Вывод: в результате выполнения работы были изучены основы работы в программной среде Keil uVision5, на примере реализации управления дискретными выводами микроконтроллера 1986BE91T. В процессе достижения цели были получены навыки по конфигурации программной среды Keil uVision5, закрепились навыки составления блок-схем алгоритмов, а также разработана программа для реализации включения и отключения светодиодов в порядке 1-2-3-4-5 и в обратном направлении.