

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский государственный технический университет имени
Н.Э. Баумана»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)



ФАКУЛЬТЕТ Информатика и системы управления

КАФЕДРА Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии

ОТЧЕТ
Лабораторная работа №2
По курсу
“Архитектура ЭВМ”

Тема:

“Изучение средств ввода и вывода алфавитно-цифровой информации и индикации с использованием микроконтроллеров ARM7”

Вариант 3

Студент Гасанзаде М.А.

фамилия, имя, отчество

Группа ИУ7-56

Москва, 2019

Оглавление

Постановка задачи	3
Листинг.....	Ошибка! Закладка не определена.
Вывод.....	7
Список литературы	4

Постановка задачи.

Цель работы – изучение средств управления LED индикаторами и клавиатурными матрицами на базе микросхемы TM1638, а также изучение средств внутрисхемной отладки программ микроконтроллеров ARM7 TDMI. В ходе работы студенту необходимо ознакомиться с особенностями функционирования средств индикации и кнопочных клавиатур на основе микросхемы TM1638, ознакомиться со средствами внутрисхемной отладки программ, разработать и отладить программу индикации и сканирования клавиатуры с использованием отладочной платы SK-LPC2368 и платы индикации TM1638LED&KEY.

Использованное оборудование: разработка и тестирование проводились в программе “Keil uVision”, которая предоставляет пользователю набор средств для написания и отладки кода программ для микроконтроллеров семейств ARM7, ARM9, Cortex M3 и других.

Постановка задачи: Устройство состоит из трех исполнительных механизмов и кнопки, подключенных к устройству управления на основе микроконтроллера NXP LPC2368. Разработать программу функционирования микроконтроллера, управляющего работой устройства и обеспечивающую заданную логику его работы:

Устройство управления кофеваркой, состоящее из мельницы, нагревателя и клапана кипятка.

Программа функционирования:

- а) нагрев воды;
- б) при нажатии на кнопку: помол и заварка.

Листинг

```
/* Пример 1.
   Управление портами ввода/вывода.

   Для правильного связывания модулей отметить
   Options -> Linker -> Use Memory Layout from Target Dialog
*/

#include <LPC23xx.H>                                     /* Описание LPC23xx */

#define STB 26 //Port1.26
#define CLK 27 //Port1.27
#define DIO 28 //Port1.28

void delay(unsigned int count)
{
    unsigned int i;
    for (i=0;i<count;i++){
    }

void tm1638_sendbyte(unsigned int x)
{
    unsigned int i;

    IODIR1 |= (1<<DIO); //Устанавливаем пин DIO на вывод
    for(i = 0; i < 8; i++)
    {
        IOCLR1=(1<<CLK); //Сигнал CLK устанавливаем в 0
        delay(0xffff); //Задержка
        if (x&1)
        {
            IOSET1=(1<<DIO); //Устанавливаем значение на выходе DIO
        }
        else
        {
            IOCLR1=(1<<DIO); //Задержка
        }
        delay(0xffff);
        x >>= 1;
        IOSET1=(1<<CLK); //Сигнал CLK устанавливаем в 1
        delay(0x1fff);
    }
}

unsigned int tm1638_receivebyte()
{
    unsigned int i;
    unsigned int x=0;
    IODIR1 &= ~(1<<DIO); //Устанавливаем пин DIO на ввод
    for(i = 0; i < 32; i++)
    {
        IOCLR1=(1<<CLK); //Сигнал CLK устанавливаем в 0
        delay(0xffff); //Задержка
        if (IOPIN1&(1<<DIO))
        {
            x |= (1<<i);
        }
    }
}
```

```

    }
    delay(0xffff); //Задержка
    IOSET1=(1<<CLK); //Сигнал CLK устанавливаем в 1
    delay(0x1fff);
}
return x;
}

void tm1638_sendcmd(unsigned int x)
{
    //Устанавливаем пассивный высокий уровень сигнала STB
    IOSET1=(1<<STB);
    //Устанавливаем пины CLK,DIO,STB на вывод
    IODIR1 = (1<<CLK) | (1<<DIO) | (1<<STB);
    //Устанавливаем активный низкий уровень сигнала STB
    IOCLR1=(1<<STB);
    tm1638_sendbyte(x);
}

void tm1638_setadr(unsigned int adr)
{
    //Установить адрес регистра LED индикации
    tm1638_sendcmd(0xc0|adr);
}

void tm1638_init()
{
    unsigned int i;
    //Разрешить работу индикации
    tm1638_sendcmd(0x88);
    //Установить режим адресации: автоинкремент
    tm1638_sendcmd(0x40);
    //Установить адрес регистра LED индикации
    tm1638_setadr(0);
    //Сбросить все
    for (i=0;i<=0xf;i++)
        tm1638_sendbyte(0);
    //Установить режим адресации: фиксированный
    tm1638_sendcmd(0x44);
}

int main (void)
{
    unsigned int flag, i, mode;

    tm1638_init();

    tm1638_setadr(1);
    tm1638_sendbyte(1);

    flag = 1;
    mode = 0;
    while (flag)
    {
        tm1638_setadr(3);
        tm1638_sendbyte(0);
        tm1638_setadr(5);
        tm1638_sendbyte(0);

        tm1638_sendcmd(0x46);
        i = tm1638_receivebyte();
    }
}

```

```
if (i != 0)
{
    flag = 0;
    tm1638_setadr(1);
    tm1638_sendbyte(0);
    tm1638_setadr(3);
    tm1638_sendbyte(1);
    tm1638_setadr(5);
    tm1638_sendbyte(1);
}
}
```

Выводы

Устройство функционирует в соответствии с поставленной задачей, успешно «заставили» работать программу не на симуляторе, а на реальном микроконтроллере.

Список используемой литературы

1. EVM_Lab2.pdf
2. Индивидуальны_ задания 1.pdf