

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Пензенский государственный технологический университет»

(ПензГТУ)

Факультет автоматизированных информационных технологий

Кафедра «Программирование»

Отчет

о выполнении лабораторной работы № 4

Выполнил: студент

Гр. 19ИВ16п Махсудов Ф. Ф.

г. Пенза, 2023 г.

Цель работы: Необходимо реализовать циклическое поочередное зажигание светодиодов. Три светодиода подключаются к трем линиям ввода/вывода (конкретные линии ввода/вывода определяются индивидуально). Для переключения светодиодов использовать подключенную кнопку. Использовать микроконтроллер ATmega48 из семейства AVR. Язык программирования C. Реализовать устранение «дребезга» кнопки.

Ход работы:

Для устранения «дребезга» кнопки используется «усыпление» контроллера через функцию `_delay_ms(n)`; из библиотеки `<util/delay.h>`

По прошествии задержки повторно проверяем состояние кнопки. К этому моменту «дребезг» закончился и, если кнопка всё ещё нажата – регистрируем клик и выполняем переключение светодиода.

Код программы:

```
#include <avr/io.h>
#include <util/delay.h> // Включаем функцию задержек

int i = -1;
int state = 0;
int lastState = 0;

void ChangeLed(){
    i++;
    if(i == 0)
        PORTB = 0b00000010;
    else if (i == 1)
        PORTB = 0b00000100;
    else if (i == 2){
        PORTB = 0b00001000;
        i = -1;
    }
}

int canRead = 1;

int main(void)
{
    DDRB = 0b00001110;
    PORTB = 0b00000000;

    DDRD = 0b00000000; /////Настраиваем все разряды порта D на режим "Вход"
    PORTD = 0b11111111;

    /* Replace with your application code */
    while (1)
    {
        //Проверяем: если состояние PD1 лог.«1» то кнопка нажата
        if ((PIND&0b0000010)){
            _delay_ms(50);
        }
    }
}
```

```
        if ((PIND&0b0000010)){
            state = 1;
            if((state == 1) & (lastState == 0))
                ChangeLed();
        }
        else
            state = 0;
    }
    else{
        state = 0;
    }
    lastState = state;
}
}
```

Результат работы программы:

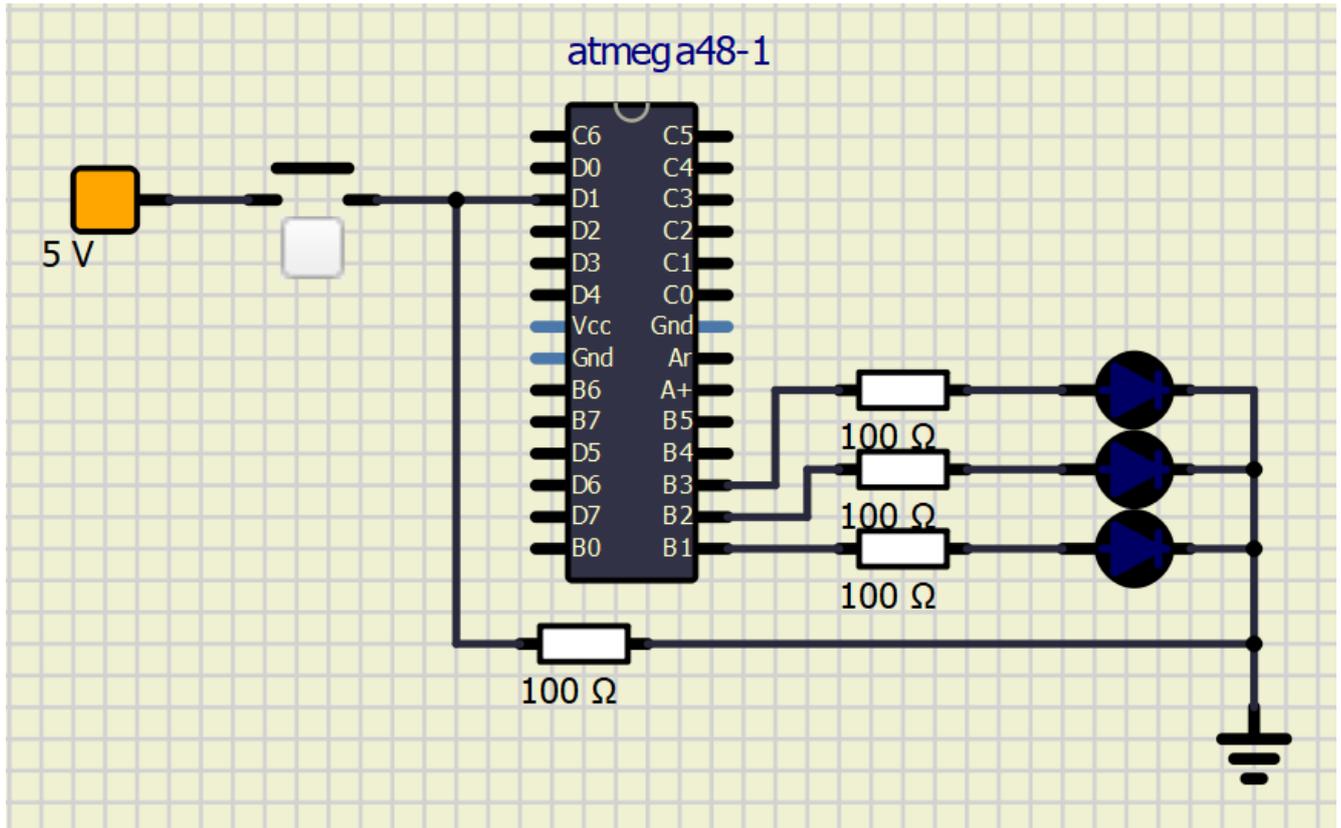


Рис. 1 – собранная схема с тремя светодиодами и кнопкой

Вывод: Используя микроконтроллер ATmega48 из семейства AVR, язык программирования C я реализовал циклическое поочередное зажигание светодиодов по нажатию кнопки.