**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра ВТ**

**отчет**

**по лабораторной работе №3**

**по дисциплине "** **Микропроцессорные системы"**

**Тема: «Система ввода-вывода общего назначения. Знакомство с режимами работы.»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 1335 |  | Максимов Ю.Е. |
| Преподаватель |  | Гречухин М.В. |

Санкт-Петербург

2025

**Задание на работу**: модифицировать проект из прошлой работы таким образом,

чтобы по нажатию на встроенную кнопку вместо бегущего огня на линейке

загоралась бы одна из перечисленных комбинаций диодов  
  
//0x40000000, 0x400FFFFF

#include "stm32f4xx.h"

int state = 0;

void EXTI15\_10\_IRQHandler(void) {

  EXTI->PR |= EXTI\_PR\_PR13;

  if (state == 0){

  state = 1;

  } else {

    state = 0;

  }

}

inline static void set\_rcc(void){

  RCC->AHB1ENR |= RCC\_AHB1ENR\_GPIOCEN;

  RCC->AHB1ENR |= RCC\_AHB1ENR\_GPIOAEN;

  RCC->APB2ENR |= RCC\_APB2ENR\_SYSCFGEN;

}

inline static void set\_led(void){

  GPIOC->MODER |= GPIO\_MODER\_MODER0\_0;

  GPIOC->MODER |= GPIO\_MODER\_MODER1\_0;

  GPIOC->MODER |= GPIO\_MODER\_MODER2\_0;

  GPIOC->MODER |= GPIO\_MODER\_MODER3\_0;

  GPIOC->MODER |= GPIO\_MODER\_MODER4\_0;

  GPIOC->MODER |= GPIO\_MODER\_MODER5\_0;

}

inline static void init\_proj(void){

  GPIOC->PUPDR |= GPIO\_PUPDR\_PUPD13\_0;

  SYSCFG->EXTICR[3] |= SYSCFG\_EXTICR4\_EXTI13\_PC;

  //unmask

  EXTI->IMR |= EXTI\_IMR\_MR13;

  //set C13 interrupt to front

  EXTI->RTSR |= EXTI\_RTSR\_TR13;

  NVIC\_EnableIRQ(EXTI15\_10\_IRQn);

  \_\_enable\_irq();

}

void func(void){

  if (state == 0){

      // off LED

      GPIOC->ODR &= ~GPIO\_ODR\_OD0 & ~GPIO\_ODR\_OD1 & ~GPIO\_ODR\_OD2 & ~GPIO\_ODR\_OD3 & ~GPIO\_ODR\_OD4 & ~GPIO\_ODR\_OD5;

      for (int i = 0; i < 6; i++){

        GPIOC->ODR = 0x1UL << i;

        for (int j = 0; j < 50000; j++);

      }

      if ((GPIOC->IDR & GPIO\_IDR\_ID13) == 0) {

        GPIOC->ODR |= GPIO\_ODR\_OD5;

      } else {

        GPIOC->ODR &= ~GPIO\_ODR\_OD5;

      }

    } else {

      // off LED

      GPIOC->ODR &= ~GPIO\_ODR\_OD0 & ~GPIO\_ODR\_OD1 & ~GPIO\_ODR\_OD2 & ~GPIO\_ODR\_OD3 & ~GPIO\_ODR\_OD4 & ~GPIO\_ODR\_OD5;

      // switch LED

      GPIOC->ODR |= GPIO\_ODR\_OD1 | GPIO\_ODR\_OD3 | GPIO\_ODR\_OD4;

  }

}

int main(void) {

  set\_rcc();

  set\_led();

  init\_proj();

  while (1) {

    func();

  }

}

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы научились программировать выводы микропроцессора под разные задачи: ввод (кнопка) и вывод (диод), а так же использовать прерывание.