

بسمه تعالی

تمرین سوم درس سیستم های نهفته - محمدمیر سالاری - ۹۳۳۱۰۳۷

هدف پروژه: روشن کردن سه LED به صورت ترتیبی با کلید

ابتدا تابع delay را پیاده سازی میکنیم تا در هنگام فشردن کلید با هر بار فشرده شدن کلید از اجرا شدن چندباره عملیات مربوطه جلوگیری کنیم.

```
1  #include "MKL25Z4.h"
2
3  void delay(unsigned int length_ms)
4  {
5      SIM_SCGC5 |= SIM_SCGC5_LPTMR_MASK; // Make sure clock is enabled
6      LPTMR0_CSR = 0; // Reset LPTMR settings
7      LPTMR0_CMR = length_ms; // Set compare value (in ms)
8      // Use 1kHz LPO with no prescaler
9      LPTMR0_PSR = LPTMR_PSR_PCS(1) | LPTMR_PSR_PBYP_MASK;
10     // Start the timer and wait for it to reach the compare value
11     LPTMR0_CSR = LPTMR_CSR_TEN_MASK;
12     while (!(LPTMR0_CSR & LPTMR_CSR_TCF_MASK))
13     {
14         ;
15     }
16     LPTMR0_CSR = 0; // Turn off timer
```

این تابع را با جستجو در اینترنت پیاده سازی کرده ایم.

سپس پایه های مورد استفاده را تعریف کرده،

Struct مربوط به پایه ها با جستجو در اینترنت پیدا کردیم:

```

29  /** GPIO - Register Layout Typedef */
30  typedef struct {
31      __IO uint32_t PDOR; /**< Data Output, offset: 0x0 */
32      __O uint32_t PSOR; /**< Set Output, offset: 0x4 */
33      __O uint32_t PCOR; /**< Clear Output, offset: 0x8 */
34      __O uint32_t PTOR; /**< Toggle Output, offset: 0xC */
35      __I uint32_t PDIR; /**< Data Input, offset: 0x10 */
36      __IO uint32_t PDDR; /**< Data Direction, offset: 0x14 */
37  }GPIO_type;
38
39  /** GPIO - Peripheral instance base addresses */
40  /** Peripheral PTA base address */
41  #define PTA_BASE      (0x400FF000u)
42  #define PTC_BASE      (0x400FF080u)
43  /** Peripheral PTA base pointer */
44  #define PTA            ((GPIO_Type *)PTA_BASE)
45  #define PTC            ((GPIO_Type *)PTC_BASE)
46
47  typedef struct {
48      __IO uint32_t PCR[32]; /** Pin Control Register n, array offset: 0x0, array step: 0x4 */
49      __O uint32_t GPCLR; /** Global Pin Control Low Register, offset: 0x80 */
50      __O uint32_t GPCHR; /** Global Pin Control High Register, offset: 0x84 */
51      uint8_t RESERVED_0[24];
52      __IO uint32_t ISFR; /** Interrupt Status Flag Register, offset: 0xA0 */
53  }PORT_type;

```

در تابع main کلاک را فعال میکنیم (porta , portb) سپس پین های مربوط به LED ها برای gpio را مشخص میکنیم.

در ادامه در یک حلقه نوبت LED را چک میکنیم (در یک while(1)

برای اینکار در یک شرط if هر زمان که کلید فشرده شده مقدار متغیر X را افزایش میدهم و سپس بررسی میکند که کدام LED روشن شود.

```
int x=0;
while(1) {
    if(!(PTA->PDIR & MASK(KEY))) {
        delay(1000);
        if(x==2){
            x = 0;
        }
        else x++;
    }
    if (x==0){
        PTC->PDOR &= ~MASK(LED3);
        PTC->PDOR |= MASK(LED1);
    }
    if (x==1){
        PTC->PDOR &= ~MASK(LED1);
        PTC->PDOR |= MASK(LED2);
    }
    if (x==2){
        PTC->PDOR &= ~MASK(LED2);
        PTC->PDOR |= MASK(LED3);
    }
}
}
```