

Disciplina: Eletrônica Embarcada **Código:** 120871 **Turma:** A

Professor: Diogo Caetano Garcia

Aluno/Matrícula: Fábio Barbosa Pinto – 11/0116356

Questionário: 08_Dig_IO

Para todas as questões, utilize os LEDs e/ou os botões da placa Launchpad do MSP430.

1. Escreva um código em C que pisca os LEDs ininterruptamente.

```
#include <msp430g2553.h>
volatile int i;
int main(void)
{
    WDTCTL = WDTPW | WDTHOLD; // Stop watchdog timer
    //Inicializar as saídas em zero
    P1DIR = 0x41; /* PIDIR - Quando em 0 é entrada - Quando em 1 é saída
    PIDIR = 01000001
    */
    P1OUT = 0x00;
    for(;;)
    {
        P1OUT^=0x41; // PIOUT = 01000001
        for(i=0;i<0x6000;i++);
    }
}
```

2. Escreva um código em C que pisca os LEDs ininterruptamente. No ciclo que pisca os LEDs, o tempo que os LEDs ficam ligados deve ser duas vezes maior do que o tempo que eles ficam desligados.

```
#include<msp430g2553.h>
```

```
volatile unsigned int i;  
int main(void)  
{  
    WDTCTL = WDTPW | WDTHOLD;  
    P1OUT = 0;  
    P1DIR |= 0x41;  
    for(;;)  
    {  
        P1OUT ^= 0x41;  
        for(i=0;i<60000;i++);  
        P1OUT ^= 0x41;  
        for(i=0;i<30000;i++);  
    }  
}
```

3. Escreva um código em C que acende os LEDs quando o botão é pressionado.

```
//Ligar LEDS enquanto o  
//botão estiver pressionado  
#include <msp430g2553.h>  
#define BTN BIT3  
#define LED1 BIT0  
#define LED2 BIT6  
int main(void){  
    WDTCTL = WDTPW | WDTHOLD;  
    P1OUT = 0;  
    P1REN |= BTN;  
    P1DIR |= LED1 + LED2;  
    P1OUT |= BTN;  
    for(;;)  
    {
```

```
if((P1IN & BTN) == 0)
{
    P1OUT |= LED1 + LED2;
}
else
{
    P1OUT &= ~(LED1 + LED2);
}
}
```

4. Escreva um código em C que pisca os LEDs ininterruptamente somente se o botão for pressionado.

```
#include <msp430g2553.h>
#define BTN BIT3
#define LED1 BIT0
#define LED2 BIT6

int main( void )
{
    volatile unsigned int i;
    // Stop watchdog timer to prevent time out reset
    WDTCTL = WDTPW + WDTHOLD;
    P1OUT = 0;
    P1REN |= BTN;
    P1DIR |= LED1 + LED2;
    P1OUT = BTN;
    for(;;)
    {
        if((P1IN & BTN) == 0)
        {
            P1OUT ^= LED1 + LED2;
        }
    }
}
```

```
else
{
    P1OUT &= ~(LED1 + LED2);
}
for(i=0; i<30000; i++);
}
return 0;
}
```

5. Escreva um código em C que acende os LEDs quando o botão é pressionado. Deixe o MSP430 em modo de baixo consumo, e habilite a interrupção do botão.

```
#include <msp430g2553.h>
#include <intrinsics.h>
#define BTN BIT3
#define LED1 BIT0
#define LED2 BIT6

void main( void )
{
    // Stop watchdog timer to prevent time out reset
    WDTCTL = WDTPW + WDTHOLD;
    P1OUT |= LED1 + LED2;
    P1DIR |= LED1 + LED2;
    P1DIR &= ~BTN;
    P1REN |= BTN;
    P1OUT |= BTN;
    P1IES |= BTN;
    P1IE |= BTN;
    for(;;)
    {
        _BIS_SR(GIE + LPM4_bits);
    }
}
```

```
}
```

```
#pragma vector = PORT1_VECTOR
```

```
__interrupt void Port_1(void)
```

```
{
```

```
    while((P1IN&BTN)==0)
```

```
    {
```

```
        P1OUT |= LED1 + LED2;
```

```
    }
```

```
    P1OUT &= ~(LED1 + LED2);
```

```
    P1IFG &= ~BTN;
```

```
}
```