

## 4º Laboratório de Programação para Sistemas Embarcados

*Prof. Dr. Rodrigo Maximiano Antunes de Almeida*

1) Crie um arquivo com o nome *main.c* com o código abaixo. Não utilize nenhum include.

```
#pragma config MCLRE=ON
#pragma config OSC=HS
#pragma config WDT=OFF
#pragma config LVP=OFF
#pragma config PBADEN=OFF
#pragma config DEBUG = OFF

void main(void) {
    float i;

    volatile __near unsigned char * PORTD =
        (volatile __near unsigned char *) 0xF83;
    volatile __near unsigned char * TRISD =
        (volatile __near unsigned char *) 0xF95;

    *TRISD = 0x00;
    *PORTD = 0x00;
    for (;;) {
        for (i = 0; i < 1000; i++);
        *PORTD = *PORTD + 1;
    }
}
```

2) Altere o valor do **WDT** para **ON**, acrescente a diretiva **#pragma** abaixo e rode o programa.

```
#pragma config WDTPS = 1
```

O que aconteceu? Por quê? Procure o significado do parâmetro WDT que foi alterado no datasheet do PIC (procurar "datasheet PIC18F4520" na net).

Altere o valor do postscale do watchdog para os valores mais altos e veja o que acontece com os leds. Procure as opções no documento "PIC 18F CONFIGURATION SETTINGS ADENDUM"

3) Mude o valor da diretiva **#pragma** do primeiro programa para que a oscilação "OSC" mude de um cristal externo para um RC interno.

4) Crie um ponteiro para o endereço 0xFD3 com o nome `oscccon` e altere o valor para outras frequências de trabalho.

**REGISTER 2-2: OSCCON: OSCILLATOR CONTROL REGISTER**

R/W-0	R/W-1	R/W-0	R/W-0	R <sup>(1)</sup>	R-0	R/W-0	R/W-0
IDLEN	IRCF2	IRCF1	IRCF0	OSTS	IOFS	SCS1	SCS0
bit 7							bit 0

**Legend:**

R = Readable bit	W = Writable bit	U = Unimplemented bit, read as '0'
-n = Value at POR	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared      x = Bit is unknown

- bit 7      **IDLEN:** Idle Enable bit  
 1 = Device enters an Idle mode on *SLEEP* instruction  
 0 = Device enters Sleep mode on *SLEEP* instruction
- bit 6-4      **IRCF2:IRCF0:** Internal Oscillator Frequency Select bits  
 111 = 8 MHz (INTOSC drives clock directly)  
 110 = 4 MHz  
 101 = 2 MHz  
 100 = 1 MHz<sup>(3)</sup>  
 011 = 500 kHz  
 010 = 250 kHz  
 001 = 125 kHz  
 000 = 31 kHz (from either INTOSC/256 or INTRC directly)<sup>(2)</sup>
- bit 3      **OSTS:** Oscillator Start-up Timer Time-out Status bit<sup>(1)</sup>  
 1 = Oscillator Start-up Timer (OST) time-out has expired; primary oscillator is running  
 0 = Oscillator Start-up Timer (OST) time-out is running; primary oscillator is not ready
- bit 2      **IOFS:** INTOSC Frequency Stable bit  
 1 = INTOSC frequency is stable  
 0 = INTOSC frequency is not stable
- bit 1-0      **SCS1:SCS0:** System Clock Select bits  
 1x = Internal oscillator block  
 01 = Secondary (Timer1) oscillator  
 00 = Primary oscillator

- Note 1:** Reset state depends on state of the IESO Configuration bit.  
**2:** Source selected by the INTSRC bit (OSCTUNE<7>), see text.  
**3:** Default output frequency of INTOSC on Reset.