

# DELAY POR SOFTWARE



© Prof. Eng<sup>o</sup> esp Luiz Antonio Vargas Pinto  
[www.vargasp.com](http://www.vargasp.com)

# Definição

---

- 🌐 Delay em português significa atraso
- 🌐 É uma ação que pode ser obtida de diversas formas
- 🌐 Necessária para eventos tanto visuais como funcionais (caso de comunicação serial)

# Delay por software

- 🌐 Aqui, uma rotina de software devidamente calculada atua como referência de tempo
- 🌐 Inconveniente: prende a MCU executando alguns comandos para atrasar alguma operação
- 🌐 Pode ser calculada com base no clock do cristal de quartzo dividido por 4 (vide ciclo de comando).
- ❌ Por exemplo: Cristal de 4MHz (padrão) → 1MHz →  
 $T = 1\mu\text{S}$

# Delay por software

- 🌐 Pode ser calculada por algum programa
- 🌐 Pode ser obtida por algum site.
- 🌐 <http://www.golovchenko.org/cgi-bin/delay>
- ❌ Pic Delay Code Generator for ASM Programmers  
made by N Golovchenko

## Delay Code Generator

Delay	Temporary registers names
<input type="text" value="0.5"/>	<input type="text" value="d1 d2 d3 d4"/>
<input type="radio"/> Instruction cycles	Clock frequency
<input checked="" type="radio"/> Seconds	<input type="text" value="4"/> MHz
<input type="checkbox"/> Generate routine	<input type="text" value="Delay"/>
Select CPU: <input checked="" type="radio"/> PIC <input type="radio"/> SX	
<input type="button" value="Generate code!"/>	

# Delay code generator

```
; Delay = 0.5 seconds
; Clock frequency = 4 MHz
; Actual delay = 0.5 seconds = 500000 cycles
; Error = 0 %
```

## Delay Code Generator

Delay	Temporary registers names
<input type="text" value="0.5"/>	<input type="text" value="d1 d2 d3 d4"/>
Instruction cycles	Clock frequency
Seconds	<input type="text" value="4"/> MHz
Generate routine	<input type="text" value="Delay"/>
Select CPU:	PIC SX
<input type="button" value="Generate code!"/>	

```
cblock
d1
d2
d3
endc
```

```
Delay ;499994 cycles
movlw 0x03
movwf d1
movlw 0x18
movwf d2
movlw 0x02
movwf d3

Delay_0
decfsz d1, f
goto $+2
decfsz d2, f
goto $+2
decfsz d3, f
goto Delay_0 ;2 cycles
goto $+1 ;4 cycles (including call)
return
```

```
; Generated by http://www.golovchenko.org/cgi-bin/delay (December 7, 2005 version)
; Fri Apr 5 19:15:41 2013 GMT
```