

CÁLCULOS DE LOS RETARDOS

Para utilizar demoras en nuestro código debemos incluir la librería delays.h. En ella tenemos 4 funciones:

Delay10TCYx(i) -> 10.Tcy.i genera una demora de 10 ciclos de instrucciones * i
Delay100TCYx(i) -> 100.Tcy.i genera una demora de 100 ciclos de instrucciones * i
Delay1KTCYx(i) -> 1000.Tcy.i genera una demora de 1000 ciclos de instrucciones * i
Delay10KTCYx(i) -> 10000.Tcy.i genera una demora de 10000 ciclos de instrucciones * i

i puede tomar un valor de 1 a 255. Si se toma valor 0 i es 256

NOTA: Para hacer los cálculos de los retardos debemos tener en cuenta la frecuencia a la que trabaja la CPU del pic. Y ojo que la velocidad del CPU no siempre será la velocidad del cristal. Podríamos tener un cristal de 4Mhz y hacer trabajar la CPU del pic a 48Mhz mediante el uso del PLL. O trabajar con cristal interno a una frecuencia de 8Mhz y establecer una velocidad de 1 Mhz mediante los postcalers.

Comprendido esto podemos pasar a hacer los cálculos.

1

1 ciclo de reloj es = $\frac{1}{\text{Frecuencia que le llega al CPU (No la Frecuencia del cristal!!!)}}$

1 TCY está formado por 4 ciclos de reloj. 4 ciclos de reloj tarda el pic en procesar una instrucción. Entonces si queremos saber cuanto demora 1 TCY debemos multiplicar 4 veces lo que demora 1 ciclo del reloj del CPU.

1

1 TCY se calcula como $4 * \frac{1}{Fosc}$

donde fosc = frecuencia que llega a la CPU del pic (NO LA FRECUENCIA DEL CRISTAL!!!)

Cálculo de delay para generar 1 segundo con frecuencia de trabajo de CPU a 8mhz

Las funciones de retardos usan como parametro los TCY. Entonces tenemos que calcular cuantos TCY hay que utilizar para obtener 1 segundo. Dijimos que:

1

1 TCY se calcula como $4 * \frac{1}{Fosc}$

Fosc= 8Mhz = $8 * 10^6$ hz = 8.000.000hz

1 1

por lo tanto 1 TCY = $4 * \frac{1}{8 * 10^6 \text{ Hz}} = \frac{1}{2 * 10^6 \text{ Hz}} = 0,0000005\text{sec}$

1 TCY = 0,0000005seg = $5 * 10^{-7}$ seg

Es decir que 1 TCY tarda 0,0000005seg.

Si dividimos 1 sobre TCY nos da la frecuencia en Hertz

$$\frac{1}{\text{TCY}} = \text{frecuencia en hertz}$$

$$\frac{1}{0,0000005\text{seg.}} = \text{frecuencia en hertz}$$

2.000.000 Hertz = 2Mhz. Es decir que Fosc oscila 2.000.000 de veces durante 1 segundo

Entonces para calcular un segundo la formula es:

$$1\text{seg} * \frac{1}{0,0000005 \text{ seg}} = 2.000.000 \text{ TCYs}$$

Ahora que sabemos que necesitamos 2.000.000 TCYs para demorar un segundo debemos elegir una de las funciones que nos brinda la librería delays.h debiendo tener presente que sólo reciben como parámetro valores de i de 1 a 255. Si se toma 0 equivale a 256

Para este caso debemos usar la función Delay10KTCYx(i) ya que:

$$\frac{2.000.000 \text{ TCYs}}{10.000 \text{ TCY}} = \text{nos da un valor de } 200i$$

Y con dicho valor 200 logramos el retardo de 1 segundo!

Delay10KTCYx(200); //demora de 1 seg