

Universidad Autónoma de Baja California

Facultad de ciencias químicas e ingeniería



Materia.

Microprocesadores y Microcontroladores.

Maestro.

Garcia Lopez Jesus Adan.

Alumno

Gonzalez Cardiel Luis Enrique

Matricula:

1217258

Grupo:

561

Trabajo:

Practica No. 7

19/10/2018

Práctica 7

Uso de Puertos y retardos mediante Software

Objetivo: Mediante esta práctica el alumno aprenderá la forma básica de implementar retardos por software.

Equipo: - Computadora Personal con AVR Studio

Teoría: - Retardos por software (cálculos)

Descripción:

Basándose en la teoría sobre retardos por software y realice los cambios necesarios para incluir un determinado retardo entre cada presentación de la información en el puerto.

Los retardos por software a implementar son:

a) 123 us

b) 45 ms

c) 678 ms.

Listado 1:

```
;------ definiciones e includes -----  
.INCLUDE "m1280def.inc"  
.equ INIT_VALUE = 0x80  
  
;------ init PORTS -----  
    ldi R24,INIT_VALUE  
    out DDRB,R24  
  
;------ main loop -----  
next:  
    ;**** Llamar Retardo ****  
    out PINB,R24  
    rjmp next
```

Teoría

Retardos por software (cálculos)

$$\#t = \frac{1}{16MHz} = 62.5ns$$

$$\# \text{ Ciclos de reloj} = \frac{123\mu s}{62.5ns} = 1968$$

delay123:		:5		
ldi R16,2		:		1
nxt:		:		
ldi R17,244		:		N
nxt2:		:		
NOP		:	NM	
dec R17		:	NM	
brne nxt2		:	2NM	-N
dec R16		:	N	
brne nxt		:	2N	-1
ret		:5		
		10 + 3N + 4NM = N(4M+3) + 10		

$N(4M+3) + 10$

$1958/1 = 1958$
 $1958/2 = 979$
 $1958/11 = 178$
 $1958/22 = 89$
 $1958/89 = 22$
 $1958/178 = 11$
 $1958/979 = 2$
 $1958/1958 = 1$

Encontrar numeros divisibles Enteros

$$X = \frac{1968 - 10}{2} = 979$$

N=2

$$Y = \frac{979-3}{244} = 4$$

M=244

$$\#t = \frac{1}{16Mhz} = 62.5ns$$

$$\# \text{ Ciclos de reloj} = \frac{45ms}{62.5ns} = 720,000$$

```

delay45m:
    ldi R16,10
    nxt3:
        ldi R17,164
        nxt4:
            ldi R18,109
            nxt5:
                NOP
                dec R18
                brne nxt5
            dec R17
            brne nxt4
        dec R16
        brne nxt3
    ret

```

Diagrama de flujo de instrucciones:

- 5: 1
- N
- NM
- NMO
- NMO
- 2NMO
- NM
- NM
- 2NM
- N
- 1
- 5
- 10
- 4NMO
- 3NM
- 3N = N(M(40+3)+3) +10

N(M(40+3)+3) +10

```

Encontrar numeros divisibles Enteros
719990/1 = 719990
719990/2 = 359995
719990/5 = 143998
719990/10 = 71999
719990/71999 = 10
719990/143998 = 5
719990/359995 = 2
719990/719990 = 1

```

$$X = \frac{720000-10}{10} = 71999$$

N=10

```

Encontrar numeros divisibles Enteros
71996/1 = 71996
71996/2 = 35998
71996/4 = 17999
71996/41 = 1756
71996/82 = 878
71996/164 = 439
71996/439 = 164
71996/878 = 82
71996/1756 = 41
71996/17999 = 4
71996/35998 = 2
71996/71996 = 1

```

$$Y = \frac{71999-3}{164} = 439$$

M=164

$$W = \frac{439-3}{109} = 4$$

O=109

$$\#t = \frac{1}{16Mhz} = 62.5ns$$

$$\# \text{ Ciclos de reloj} = \frac{678ms}{62.5ns} = 10,848,000$$

```

delay678m:
    ldi R16,10
    nxt6:
    ldi R17,103
    nxt7:
    ldi R18,224
    nxt8:
    ldi R19,11
    nxt9:
    NOP
    DEC R19
    BRNE nxt9
    DEC R18
    BRNE nxt8
    NOP
    DEC R17
    BRNE nxt7
    DEC R16
    BRNE nxt6
    ret

```

5 1 N NM NMOP NMOP 2NMOP NMOP 2NMOP NM NM NM 2NM N 2N
-NM -N -1
5 10 4NMOP 3NMH 4NM 3NM = N(M(O(4P+3)+4)+3) + 10

N(M(O(4P+3)+4)+3) + 10

```

Encontrar numeros divisibles Enteros
10847990/1 = 10847990
10847990/2 = 5423995
10847990/5 = 2169598
10847990/10 = 1084799
10847990/1084799 = 10
10847990/2169598 = 5
10847990/5423995 = 2
10847990/10847990 = 1

```

$$X = \frac{10848000-10}{10} = 1084799$$

N=10

```

Encontrar numeros divisibles Enteros
1084796/1 = 1084796
1084796/2 = 542398
1084796/4 = 271199
1084796/103 = 10532
1084796/206 = 5266
1084796/412 = 2633
1084796/2633 = 412
1084796/5266 = 206
1084796/10532 = 103
1084796/271199 = 4
1084796/542398 = 2
1084796/1084796 = 1

```

$$Y = \frac{1084799-3}{103} = 10532$$

M=103

```

Encontrar numeros divisibles Enteros
10528/1 = 10528
10528/2 = 5264
10528/4 = 2632
10528/7 = 1504
10528/8 = 1316
10528/14 = 752
10528/16 = 658
10528/28 = 376
10528/32 = 329
10528/47 = 224
10528/56 = 188
10528/94 = 112
10528/112 = 94
10528/188 = 56
10528/224 = 47
10528/329 = 32
10528/5264 = 2
10528/10528 = 1

```

$$W = \frac{10532-4}{224} = 47$$

O=224

$$Z = \frac{47-3}{11} = 4$$

P=11

Comentarios y Conclusiones

Esta práctica al comienzo fue un poco complicado por el hecho de encontrar los números divisibles, pero a la hora de programar en C una función que lo hacía todo. Esto se volvió más sencilla.