

```

1  ;-----;
2  ; Dal Degan Santiago - 45421137
3  ; Ejercicio 2 - Punto 4 y 5
4  ; En este programa se encienden los leds conectados a RB0, RB1, RB2, RB3 en orden con
5  ; un delay de 500ms entre ellos
6  ; Luego se apagan en el orden contrario
7  ;-----;
8
9  ; se configura el pic
10 #include <p16f628a.inc>
11     LIST      P=16f628a
12
13     org 0
14
15     ; configuramos los puertos
16     bsf STATUS, RP0 ; cambiamos al segundo banco de memoria
17     movlw b'11110000'
18     movwf TRISB ; Ponemos desde RB0 hasta RB3
19     bcf STATUS, RP0 ; Volvemos al primer banco
20
21 INICIO
22     call ENCENDER_ORDEN_CICLICO ; Empezamos el programa
23     goto INICIO
24
25
26 ENCENDER_ORDEN
27     ; Prendemos los led en orden con 500ms de delay entre ellos
28     bsf PORTB, 0
29     call DELAY500
30     bsf PORTB, 1
31     call DELAY500
32     bsf PORTB, 2
33     call DELAY500
34     bsf PORTB, 3
35     return
36
37 APAGAR_ORDEN
38     ; Apagamos los led en orden inverso con 500ms de delay entre ellos
39     bcf PORTB, 3
40     call DELAY500
41     bcf PORTB, 2
42     call DELAY500
43     bcf PORTB, 1
44     call DELAY500
45     bcf PORTB, 0
46     return
47
48 ENCENDER_ORDEN_CICLICO
49     call ENCENDER_ORDEN ; Encendemos los led en orden
50     call DELAY500 ; Delay de 500ms
51     call APAGAR_ORDEN ; Apagamos los led en orden
52     call DELAY500
53     return
54
55 DELAY500
56     ; estamos andando a 4Mhz
57     ; un ciclo de instruccion son 4 ciclos de relojs es decir 4/4 = 1Mhz
58     ; para calcular el tiempo hacemos 1/1Mhz = 1us
59     ; si queremos lograr un delay de 1s necesitamos
60     ; 500.000 ciclos de maquina
61     ; sin embargo como toma 3 ciclos de maquina hacer el proceso
62     ; dividimos 500.000/3 = 166.666,6666...
63     ; ya que no entra eso en un registro lo separaremos en 3
64     ; por cada valor del un registro el otro registro contara
65     ; regresivamente su valor
66     ; es decir reg1=10 reg=20, por cada 10 ciclos restando reg1
67     ; se restara uno de reg2
68     ; para saber los valores necesitamos reg1*reg2*reg3 = 166.666
69     ; raiz cubica 166.666 = 55.03
70
71     movlw d'55'

```

```
72      movwf 0x20
73  REG2
74      movlw d'55'
75      movwf 0x21
76  REG3
77      movlw d'55'
78      movwf 0x22
79
80  START
81      decfsz 0x22, 1
82      goto START
83      decfsz 0x21, 1
84      goto REG3
85      decfsz 0x20, 1
86      goto REG2
87      clrwdt
88      return
89
90      end
```