

Sistemas Digitales:

Introducción a los microcontroladores

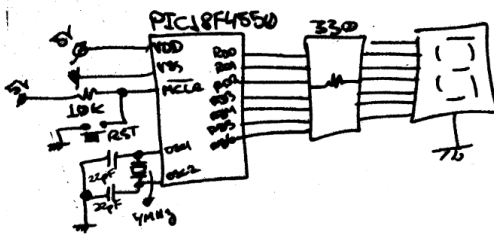
Parte 5 – Módulo Timer0

Ingeniería Electrónica
UPC 2018

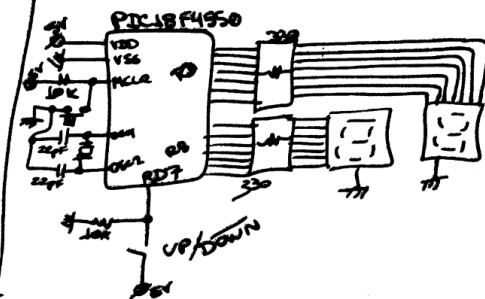
Por Kalun Lau

Ejercicios sobre siete segmentos

① Desarrollar el contador 0-9
autoincremental visto en clase:

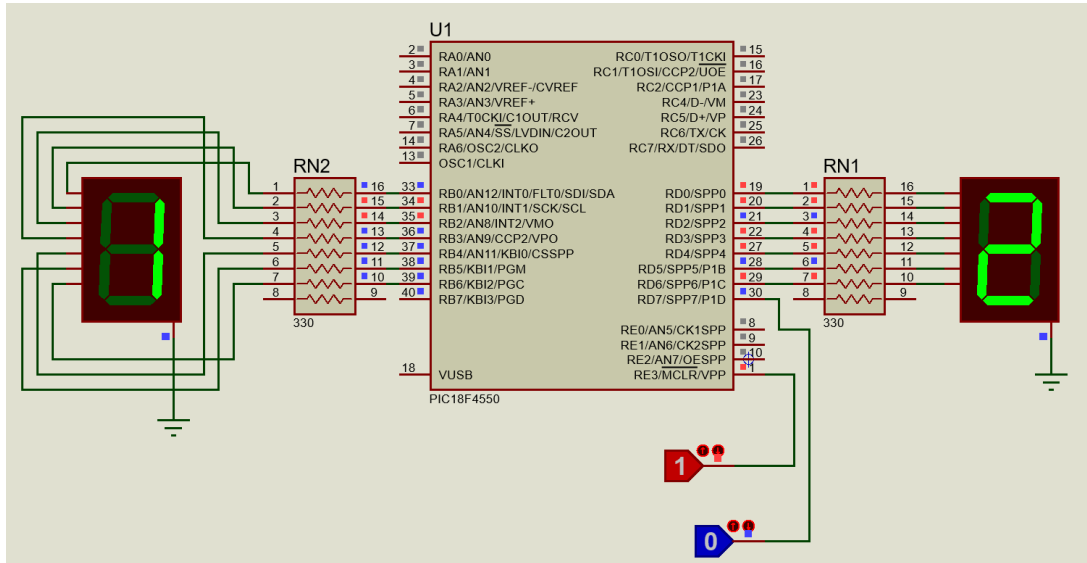


② Implementar lo siguiente:

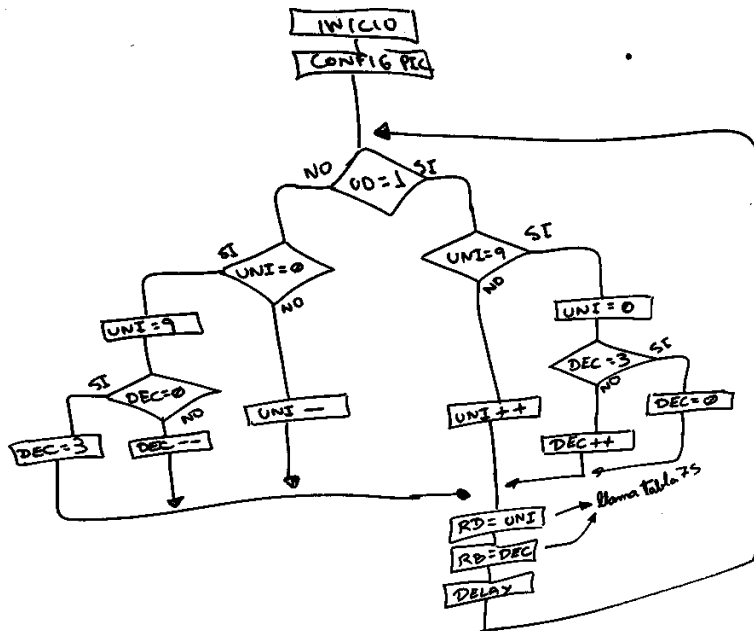


Contador autoincremental 00-39 con UP/DOWN

Ejercicios sobre siete segmentos



Ejercicios sobre siete segmentos



Ejercicios sobre siete segmentos

```
list p=18f4550           ;Modelo del microcontrolador
#include <p18f4550.inc>    ;librería de nombres

;Zona de los bits de configuración del microcontrolador
CONFIG FOSC = XT_XT       ; Oscillator Selection bits (XT oscillator (XT))
CONFIG PWRT = ON          ; Power-up Timer Enable bit (PWRT enabled)
CONFIG BOR = OFF          ; Brown-out Reset Enable bits (Brown-out Reset disabled in hardware and software)
CONFIG WDT = OFF          ; Watchdog Timer Enable bit (WDT disabled (control is placed on the SWDTEN))
CONFIG PBAEN = OFF        ; PORTB A/D Enable bit (PORTB<4:0> pins are configured as digital I/O on RCON)
CONFIG LVP = OFF          ; Single-Supply ICSP Enable bit (Single-Supply ICSP disabled)

cblock 0x0020              ;Zona de declaración de etiquetas a los
    cta_a                  ;registros GPR (variables)
    cta_b
    cta_c
    c_uni
    c_dec
endc

org 0x0200
tabla7s db 0x3F, 0x06, 0x5B, 0x4F, 0x66, 0x6D, 0x7D, 0x07, 0x7F, 0x67, 0x79, 0x79, 0x79, 0x79, 0x79, 0x79
;Disp7seg: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 E E E E E E

org 0x0000                ;Vector de reset
goto configura
```

```
org 0x0020
configura:
    clrf TRISB
    movlw 0x80
    movwf TRISD
    movlw UPPER tabla7s
    movwf TBLPTRL
    movlw HIGH tabla7s
    movwf TBLPTRH
    movlw LOW tabla7s
    movwf TBLPTRL

inicio:
    btfss PORTD, 7
    goto downsazo
    goto upsazo
```

Ejercicios sobre siete segmentos

upsazo:

```
    movlw .9
    cpfseq c_uni
    goto sigueincuni
    clrf c_uni
    movlw .3
    cpfseq c_dec
    goto sigueincdec
    clrf c_dec
    goto visual
sigueincuni:
    incf c_uni
    goto visual
sigueincdec:
    incf c_dec
    goto visual
```

downsazo:

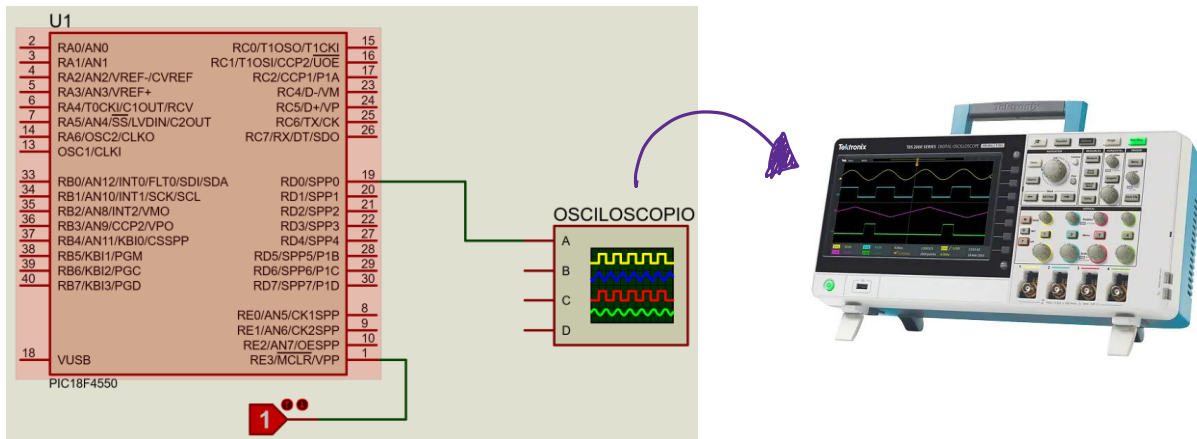
```
    movlw .0
    cpfseq c_uni
    goto siguedecuni
    movlw .9
    movwf c_uni
    movlw .0
    cpfseq c_dec
    goto siguedecdec
    movlw .3
    movwf c_dec
    goto visual
siguedecuni:
    decf c_uni
    goto visual
siguedecdec:
    decf c_dec
    goto visual
```

visual:

```
    clrf TBLPTRL
    movf c_uni, W
    movwf TBLPTRL
    TBLRD*
    movff TABLAT, LATD
    clrf TBLPTRL
    movf c_dec, W
    movwf TBLPTRL
    TBLRD*
    movff TABLAT, LATB
    call delaymon
    goto inicio
```

```
;Subrutina de retardo
delaymon:
    movlw .100
    movwf cta_a
otro1:
    call bucle2
    decfsz cta_a, f
    goto otro1
    return
bucle2:
    movlw .10
    movwf cta_b
otro2:
    call bucle3
    decfsz cta_b, f
    goto otro2
    return
bucle3:
    movlw .10
    movwf cta_c
otro3:
    nop
    decfsz cta_c, f
    goto otro3
    return
end
```


Ejercicio: Generador de onda cuadrada de 2KHz



Ejercicio: Generador de onda cuadrada de 2KHz

```

1      list p=18f4550           ;Modelo del microcontrolador
2      #include <p18f4550.inc>   ;librería de nombres
3
4      ;Zona de los bits de configuración del microcontrolador
5      CONFIG FOSC = XT_XT      ; Oscillator Selection bits (XT oscillator (XT))
6      CONFIG PWRT = ON         ; Power-up Timer Enable bit (PWRT enabled)
7      CONFIG BOR = OFF         ; Brown-out Reset Enable bits (Brown-out Reset disabled in hardware and software)
8      CONFIG WDT = OFF         ; Watchdog Timer Enable bit (WDT disabled (control is placed on the SWDTEN bit))
9      CONFIG PBADEN = OFF      ; PORTB A/D Enable bit (PORTB<4:0> pins are configured as digital I/O on Reset)
10     CONFIG LVP = OFF         ; Single-Supply ICSP Enable bit (Single-Supply ICSP disabled)
11
12     org 0x0000                ;Vector de reset
13     goto configura
14
15     org 0x0020
16     configura:
17         bcf TRISD, 0           ;Puerto D0 como salida
18         movlw 0xC8
19         movwf T0CON            ;Configuración del Timer0
20
21     inicio:
22         movlw .6
23         movwf TMR0L            ;Cuenta inicial del Timer0
24     papa:
25         btfss INTCON, TMR0IF    ;Pregunto si se ha desbordado Timer0
26         goto papa              ;Cuando no se ha desbordado
27         clrf INTCON, TMR0IF     ;Bajamos la bandera de desborde
28         btg LATD, 0             ;Complemento de D0 cuando se desbordó
29         goto inicio
30     end

```


Ejercicio: Generador con Duty Cycle seleccionable

