



UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE INGENIERÍA

Laboratorio de microcomputadoras

PRACTICA #2

“SISTEMA MÍNIMO DE MICROCONTROLADOR Y
PUERTOS PARALELOS I”

EQUIPO:

- BUSTOS RAMÍREZ LUIS ENRIQUE
- EGUIARTE MORETT LUIS ANDRÉS

SEMESTRE: 2017-2

Desarrollo.

Para cada uno de los siguientes ejercicios, realizar los programas solicitados y comprobar el funcionamiento de ellos.

1. Escribir, comentar e indicar que hace el siguiente programa.

```

processor 16f877 ;indicar la version del procesador a utilizar
include<p16f877.inc> ;indicar la libreria del procesador
contador equ h'20'
valor1 equ h'21'
valor2 equ h'22'
valor3 equ h'23'
cte1 equ 20h
cte2 equ 50h
cte3 equ 60h
org 0 ;carga al vector reset la direccion de inicio
goto inicio
org 5
inicio ;direccion de inicio del programa
    bsf STATUS,5 ;prender el bit 5 de STATUS R0
    BCF STATUS,6 ;apagar el bit 6 de STATUS R1, Con esto paso
al banco 1
    MOVLW H'0' ;Mover al registro de trabajo un 0
    MOVWF TRISB ;Mover a TRISB el cero de W para
modificar al puerto B como salida
    BCF STATUS,5 ;Regresa al banco 0
    clrf PORTB ; Limpiar lo que haya en PORTB

loop2 bsf PORTB,0 ; Prender el bit 0 de PORTB
    call retardo ;retardo para observar el cambio
    bcf PORTB,0 ; Apagar el bit 0 de PORTB
    call retardo ;retardo para observar el cambio
    goto loop2 ; Repite

retardo movlw cte1
    movwf valor1
tres    movlw cte2
    movwf valor2
dos     movlw cte3
    movwf valor3
uno     decfsz valor3
    goto uno
    decfsz valor2
    goto dos
    decfsz valor1
    goto tres
    return
END

```

Algoritmo:

```

Inicio
cte3= 60
cte2= 50
cte1= 20
CONFIGURA puerto B <- Salida
CICLO:
    PRENDE puerto B, Bit 0
    LLAMA retardo
    APAGA puerto B, Bit 0
    LLAMA retardo
    IR A CICLO
RETARDO:
    valor1 ≈ cte1
    TRES: valor2 ≈ cte2
    DOS: valor3 ≈ cte3
    UNO: valor3- ≈ 1
        Si valor3!=0:
            IR A UNO
        valor2- ≈ 1
        Si valor2!=0:
            IR A DOS
        valor1- ≈ 1
        Si valor1!=0:
            IR A TRES
    REGRESA
Fin

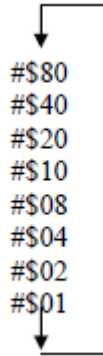
```

- 2.** Ensamblar y cargar el programa anterior en memoria del microcontrolador.

Se realizó y se pudo observar como prendía y apagaba un LED, en este caso el bit0 del PUERTO B.

- 3.** Modificar el programa anterior, para que ahora se actualice el contenido de todos los bits del puerto B y se genere una rutina de retardo de un segundo.

- 4.** Realizar un programa que muestre la siguiente secuencia en el puerto B con retardos de $\frac{1}{2}$ segundo.



```

processor 16f877    ;Procesador a utilizar
include<p16f877.inc> ;Incluir libreria
contador equ h'20'
valor1 equ h'21'
valor2 equ h'22'
valor3 equ h'23'
cte1 equ 30h
cte2 equ 50h
cte3 equ 60h

org 0              ;Vector de RESET
goto inicio
org 5

inicio: bsf STATUS,5 ; BIT5=1
        bcf STATUS,6 ; BIT6=0 moviendonos al banco 1
        movlw h'0' ;pasando 0 a W
        movwf TRISB ;pasando W a TRISB, configurando al puerto B
        como salida
        bcf STATUS,5 ; regresando al banco 0
        clrf PORTB ; limpiando lo que haya en PORTB
loop2:  movlw h'0' ;coloca cero en W
        movwf PORTB ;Todos los bits de PORTB en cero
        bsf PORTB,0 ;Prende el bit 0 de PORTB
        movlw h'80' ;Pasa un 80h a W
        movwf h'20' ;Pasa el 80h en W a la localidad 20h

loop1:  movlw h'20';pasa a W lo que hay en 20h
        movwf PORTB; pasa lo que hay en W a PORTB
        rrf h'20',1 ;rotamiento de un bit a la derecha
        call retardo ;retardo para observar el cambio
        btfss h'20',0
        goto loop1 ;Si el bit 0 esta apagado ir a loop1
        goto loop2 ;Si el bit 1 esta prendido ir a loop2

retardo movlw cte1
        movwf valor1

```

```

tres    movlw cte2
        movwf valor2
dos     movlw cte3
        movwf valor3
uno     decfsz valor3
        goto uno
        decfsz valor2
        goto dos
        decfsz valor1
        goto tres
        return
        END

```

Algoritmo:

```

Inicio
cte3= 60
cte2= 50
cte1= 30
CONFIGURA puerto B <- Salida
CICLO2:
    PORTB ≈ 0
    LOCALIDAD 20h <- 80h
CICLO1:
    PORTB ≈ LOCALIDAD 20h
    RRF LOCALIDAD 20H, 1
    LLAMA RETARDO
    SI BIT0 de LOCALIDAD 20h APAGADO:
        IR A CICLO1
    SI NO
        IR A CICLO2

RETARDO:
    valor1 ≈ cte1
    TRES: valor2 ≈ cte2
    DOS: valor3 ≈ cte3
    UNO: valor3- ≈ 1
        SI valor3!=0:
            IR A UNO
        valor2- ≈ 1
        Si valor2!=0:
            IR A DOS
        valor1- ≈ 1
        Si valor1!=0:
            IR A TRES
    REGRESA
Fin

```

- 5.** Realizar un programa que muestre un contador binario por el puerto paralelo B, desde su valor mínimo B'00000000' hasta el máximo B'11111111' y se repita nuevamente el contador; usar retardos de ½ segundo.

```
processor 16f877    ;Procesador a utilizar
include<p16f877.inc> ;Incluir libreria
contador equ h'20'
valor1 equ h'21'
valor2 equ h'22'
valor3 equ h'23'
cte1 equ 30h
cte2 equ 50h
cte3 equ 60h
```

```
org 0      ;Vector de RESET
goto inicio
org 5
```

```
inicio: bsf STATUS, 5
        bcf STATUS, 6
        movlw h'0' ;pasando 0 a W
        movwf TRISB ;pasando W a TRISB, configurando al puerto B
como salida
        bcf STATUS,5 ; regresando al banco 0
        clrf PORTB ; limpiando lo que haya en PORTB
        movlw h'0'
        movwf h'30'
loop1:  movlw b'00000000'
        movwf PORTB
loop2:
        movlw h'30'
        movwf PORTB
        call retardo
        incf h'30', b'00000001'
        btfsc STATUS, C
        goto loop1
        goto loop2
```

```
retardo movlw cte1
        movwf valor1
tres    movlw cte2
        movwf valor2
dos     movlw cte3
        movwf valor3
uno     decfsz valor3
        goto uno
        decfsz valor2
        goto dos
```

```

decfsz valor1
goto tres
return
END

```

Algoritmo:

```

Inicio
cte3= 60
cte2= 50
cte1= 30
CONFIGURA puerto B <- Salida
CICLO2:
    PORTB ≈ 0
    LOCALIDAD 30h ≈ 0
CICLO1:
    PORTB ≈ LOCALIDAD 30h
    RRF LOCALIDAD 20H, 1
    LLAMA RETARDO
    LOCALIDAD 30h + ≈ 1
    SI BANDERA de ACARREO PRENDE:
        IR A CICLO2
    SINO
        IR A CICLO1

RETARDO:
    valor1 ≈ cte1
    TRES: valor2 ≈ cte2
    DOS: valor3 ≈ cte3
    UNO: valor3- ≈ 1
        Si valor3!=0:
            IR A UNO
        valor2- ≈ 1
        Si valor2!=0:
            IR A DOS
        valor1- ≈ 1
        Si valor1!=0:
            IR A TRES
    REGRESA
Fin

```

Conclusiones.

Bustos Ramírez Luis Enrique:

Eguiarte Morett Luis Andrés: Con esta práctica me fue posible comenzar a familiarizarme con los puertos paralelos del PIC16F877, cómo utilizar estos como salidas para lograr un comportamiento deseado por parte del microcontrolador y además obtener conocimientos respecto al funcionamiento de una rutina de retardo y como utilizar esta para poder observar los comportamientos requeridos.