



UNIVERSIDAD  
NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



FACULTAD DE INGENIERÍA

Laboratorio de microcomputadoras

PRACTICA #6

“CONVERTIDOR ANALÓGICO/DIGITAL”

EQUIPO:

- BUSTOS RAMÍREZ LUIS ENRIQUE
- EGUIARTE MORETT LUIS ANDRÉS

SEMESTRE: 2017-2

## Objetivo.

Familiarizar al alumno con el uso y aplicación del Convertidor Analógico/Digital de un microcontrolador.

## Desarrollo.

Realizar los programas solicitados y comprobar su funcionamiento.

1.- Empleando el canal de su elección del convertido A/D, realizar un programa en el cuál, de acuerdo a una entrada analógica que se ingrese por este canal, se represente el resultado de la conversión en un puerto paralelo utilizar el arreglo de leds para ver la salida, como se muestra en la figura 6.1.

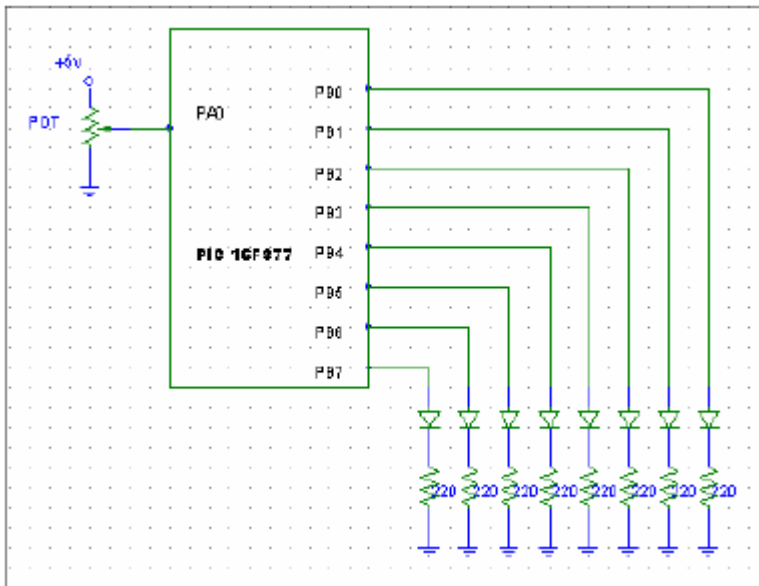


Fig. 6.1

```
processor 16f877
include <p16f877.inc>

REG equ H'44'
org 00h
goto inicio
org 05h
inicio:
    clrf PORTA
    bsf STATUS,RP0
    movlw H'00'; ADCON1= 00h -> analogico
    movwf ADCON1
    movlw B'11111111'
```

```

        movwf TRISA
        movlw B'00000000'
        movwf TRISB
        bcf STATUS,RP0
        movlw B'11000001'; Configuración de lectura de entrada digital
        movwf ADCON0
        bsf ADCON0,2; inicia conversión
        call retardo; retardo de 20mseg
loop:
        btfsc ADCON0,2 ; verifica si ya acabo la conversión
        goto loop
        goto compara
compara:
        movf ADRESH, W ; parte alta de los 10 bits
        movwf PORTB ;
        goto inicio
retardo:
        movlw 0x30
        movwf REG
loop2:
        decfsz REG
        goto loop2
        return
end

```

### **Algoritmo:**

```

Inicio
Init:
CAMBIA A BANCO 1
CONFIGURA PUERTOS ANALÓGICOS
CONFIGURA LECTURA DE ENTRADA DIGITAL
INICIA CONVERSIÓN
LLAMA RETARDO
LOOP:
    SI CONVERSIÓN FIN:
        Ir a COMPARA
    SI NO:
        Ir a LOOP
COMPARA:
    DESPLEGAR PUERTOS
    Ir a Init
RETARDO:
    REG= 0x30
LOOP2:
    SI REG=0:
        Regresa
    Si no

```

Ir a LOOP2

Fin

2.- Utilizando el circuito anterior, realizar un programa que indique si el valor del voltaje a la entrada del convertidor A/D, se encuentra entre los siguientes rangos de voltaje.

ENTRADAS	SALIDAS		
	PX2	PX1	PX0
$V_e < 1/3 V_{cc}$	0	0	1
$1/3 V_{cc} < V_e < 2/3 V_{cc}$	0	1	1
$2/3 < V_e < V_{cc}$	1	1	1

Tabla 6.1  
Donde  $V_{cc} = 5$  volts

```
processor 16f877
include <p16f877.inc>
```

```
REG equ H'44'
org 00h
goto inicio
org 05h
```

inicio:

```
    clrf PORTA
    bsf STATUS,RP0
    movlw H'00'; ADCON1= 00h -> analogico
    movwf ADCON1
    movlw B'11111111'
    movwf TRISA
    movlw B'00000000'
    movwf TRISB
    bcf STATUS,RP0
    movlw B'11000001'; Configuracion de lectura de entrada digital
    movwf ADCON0
```

loop:

```
    bsf ADCON0,2; inicia conversion
    call retardo; retardo de 20mseg
    btfsc ADCON0,2 ; verifica si ya acabo la conversion
    goto loop
    movf ADRESH, W ; parte alta de los 10 bits
    sublw B'01010100'
    btfsc STATUS,C
    goto unTercio
    sublw B'10101000'
    btfsc STATUS,C
    goto dosTercio
```

```

                                goto completo
                                goto loop
unTercio:
                                movlw H'01'
                                movwf TRISB
                                goto loop
dosTercio:
                                movlw H'02'
                                movwf TRISB
                                goto loop
completo:
                                movlw H'04'
                                movwf TRISB
                                goto loop
retardo:
                                movlw 0x30
                                movwf REG
loop2:
                                decfsz REG
                                goto loop2
                                return
end

```

### **Algoritmo:**

```

Inicio
Init:
CAMBIA A BANCO 1
CONFIGURA PUERTOS ANALOGICOS
CONFIGURA LECTURA DE ENTRADA DIGITAL
LOOP:
    INICIA CONVERSION
    LLAMA RETARDO
    SI CONVERSION FIN:
        Ir a COMPARA
    SI NO:
        Ir a LOOP
COMPARA:
    movf ADRESH, W ; parte alta de los 10 bits
    W -= B'01010100'
    Si W=0:
        Ir a unTercio

    W -= B'10101000'
    Si W=0:
        Ir a dosTercio
    Si no:
        Ir a completo
    Ir a loop

```

```
unTercio:    TRISB = H'01'
              Ir a loop
dosTercio:   TRISB = H'02'
              Ir a loop
completo:    TRISB = H'04'
              Ir a loop
retardo:     REG = 0x30
loop2:       Si REG = 0:
              Regresa
              Si no:
              Ir a loop2
```

### ***Conclusiones.***

Con esta práctica nos fue posible familiarizarnos con el uso del convertidor analógico digital en el PIC16F877 por medio del uso del lenguaje ensamblador para el uso de este accesorio en diversas aplicaciones.