**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**LABORATORIO DE MICROCOMPUTADORAS**

PRÁCTICA 6:

**CONVERTIDOR ANÁLOGICO DIGITAL**

**GRUPO:** 12

**PROFESORA**: M.I LOURDES ANGÉLICA QUIÑONES JUAREZ

**ALUMNO:** CHÁVEZ DELGADO JORGE LUIS

**N° DE CUENTA:** 312217493

**FECHA DE ASIGNACIÓN: FECHA DE ENTREGA:**

*17/03/17* 24*/03/17*

PRÁCTICA 6: Convertidor Análogico/Digital

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

**Ejercicio 1:**

En este ejercicio utilizamos el convertidor análogico digital, con ayuda del potenciometro como entrada y el arreglo de Led’s como salidas. Para cada valor del potenciometro(señal análogica) se convertía a un valor digital para mostrarse la tira de led’s.

**Código:**

**;Pràctica 6 Ejercicio 1**

**processor 16f877**

**include <p16f877.inc>**

**J equ H'24'**

**K equ H'25'**

**org 0 ;Carga al vector de RESET la dirección de inicio**

**goto inicio**

**org 05**

**inicio:**

**clrf PORTA ; Limpiamos el puerto A**

**clrf PORTB ; Limpimos el puerto B**

**bsf STATUS,RP0 ;Nos cambiamos de banco**

**bcf STATUS,RP1**

**;YA ESTAMOS EN EL BANCO 1**

**movlw H'00' ;Configuramos E/S analògicas**

**movwf ADCON1**

**movlw H'00' ;Configuramos Puerto B como salida**

**movwf TRISB**

**;Regresamos al banco 0**

**bcf STATUS,RP0**

**movlw b'11000001' ;Seleccionamos la frecuencia del reloj, selecciòn de canal y usar CAD**

**movwf ADCON0**

**convers:**

**bsf ADCON0,2 ;Modificamos el bit 2 de ADCON0, comienza la conversiòn**

**call retardo ;Detenemos la conversiòn, llamando a un retardo muy pequeño**

**bcf ADCON0,2**

**movfw ADRESH ;Guardamos la conversiòn**

**movwf PORTB ;Mandamos la conversiòn al puerto B**

**goto convers ; Regresamos a la conversiòn**

**retardo: ;Subrutina de retardo**

**movlw D'25' ;Cargamos un 25 decimal**

**movwf J ;Movemos el valor que tiene w a J**

**jloop:**

**movwf K ;El valor del registro lo movemos a K**

**kloop:**

**decfsz K,f ;Decrementamos K y lo movemos al registro**

**goto kloop ; Saltamos a kloop**

**decfsz J,f ;Decrementamos J y lo movemos al registro**

**goto jloop ;Saltamos a subrutina jloop**

**return**

**end**

**Ejercicio 2:**

Para este ejercicio utilizamos el CAD(Convertidor Analógico Digital) para realizar una especie de secuencia que cuando el potenciometro se encontraba en cierto rango de valores se pendría una combinación de Led’s como se muestra en la siguiente tabla

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ENTRADAS** | **SALIDAS** | | |
|  | **LED 2** | **LED 1** | **LED 0** |
| Ve>1/3Vcc | 0 | 0 | 1 |
| 1/3Vcc<Ve<2/3Vcc | 0 | 1 | 1 |
| 2/3<Ve<Vcc | 1 | 1 | 1 |

Dónde Ve= Voltaje de entrada y Vcc = 5 [V]

**Código:**

**;Pràctica 6 Ejercicio 2**

**processor 16f877**

**include <p16f877.inc>**

**J equ H'24'**

**K equ H'25'**

**org 0 ;Carga al vector de RESET la dirección de inicio**

**goto inicio**

**org 05**

**inicio:**

**clrf PORTA ; Limpiamos el puerto A**

**clrf PORTB ; Limpimos el puerto B**

**bsf STATUS,RP0 ;Nos cambiamos de banco**

**bcf STATUS,RP1**

**;YA ESTAMOS EN EL BANCO 1**

**movlw H'00' ;Configuramos E/S analògicas**

**movwf ADCON1**

**movlw H'00' ;Configuramos Puerto B como salida**

**movwf TRISB**

**;Regresamos al banco 0**

**bcf STATUS,RP0**

**movlw b'11000001' ;Seleccionamos la frecuencia del reloj, selecciòn de canal y usar CAD**

**movwf ADCON0**

**convers:**

**bcf STATUS,C ;Limpiamos el carry**

**bsf ADCON0,2 ;Modificamos el bit 2 de ADCON0, comienza la conversiòn**

**call retardo ;Detenemos la conversiòn, llamando a un retardo muy pequeño**

**bcf ADCON0,2**

**movfw ADRESH ;Guardamos la conversiòn**

**sublw D'85' ; Realizamos una resta de la literal con 85**

**btfsc STATUS,C ; Si el carry esta habilitado saltamos a caso1**

**goto caso1**

**movfw ADRESH ;Guardamos la conversiòn**

**sublw D'170' ; Realizamos una resta de la literal con 170**

**btfsc STATUS,C ; Si el carry esta habilitado saltamos a caso2**

**goto caso2 ;Saltamos a caso 2, si no**

**goto caso3 ;Saltamos a caso3**

**goto convers ; Regresamos a la conversiòn**

**caso1:**

**movlw b'00000001' ;Movemos la combinación para encender el led 0**

**movwf PORTB ; Movemos lo que tiene w al Puerto B**

**GOTO convers ;Saltamos a convertir de nuevo si no esta entre el rango**

**caso2:**

**movlw b'00000011' Movemos la combinación para encender los leds 0 y 1**

**movwf PORTB ; Movemos lo que tiene w al Puerto B**

**GOTO convers ;Saltamos a convertir de nuevo si no esta entre el rango**

**caso3:**

**movlw b'00000111' ;Movemos la combinación para encender el led 0**

**movwf PORTB ;Movemos lo que tiene w al Puerto B**

**GOTO convers ;Saltamos a convertir de nuevo si no esta entre el rango**

**retardo: ;Subrutina de retardo**

**movlw D'25' ;Cargamos un 25 decimal**

**movwf J ;Movemos el valor que tiene w a J**

**jloop:**

**movwf K ;El valor del registro lo movemos a K**

**kloop:**

**decfsz K,f ;Decrementamos K y lo movemos al registro**

**goto kloop ; Saltamos a kloop**

**decfsz J,f ;Decrementamos J y lo movemos al registro**

**goto jloop ;Saltamos a subrutina jloop**

**return**

**end ;Fin del programa**

**Conclusiones:**

Como primera conclusión podemos decir que los objetivos de la práctica se cumplieron, ya que comprendimos el funcionamiento del CAD(Convertidor Analógico Digital). Después de esto cabe destacar que el CAD tiene muchas aplicaciones útiles como por ejemplo en estos días que la televisión ya no es análogica y se necesita transformar esa señal análogica a digital, o simplemente el mundo natural trabaja con señales análogicas que hay que capturar para poder transformarlas y entenderlas en el mundo digital.

Fue muy útil y un gran ejemplo ver que el voltaje que representaba la señal análogica se transformaba en una señal digital al mostrarse en los led’s y aunque tuvimos un pequeño error en cuanto al código, no fue impedimento para lograr concretar el ejercicio 2 de la práctica.