



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE INGENIERÍA

MATERIA

- Laboratorio de Microcomputadoras
 - Grupo:04

Práctica 05

Control de Actuadores

PROFESOR

- M.I. Ruben Anaya García

ALUMNOS

- Carreón Guzmán Mariana Ivette
 - Núm. Cta.: 312103914
 - Gpo. Teoría: 04
 - Rojas Méndez Gabriel
 - Núm. Cta.: 314141712

SEMESTRE 2022-1

Objetivo.

Emplear los puertos paralelos que contiene un microcontrolador, para controlar la operación de dos motores de corriente directa, motores a pasos y servomotores.

Introducción.

Entre los actuadores más empleados se encuentran:

- a. Motores de corriente directa
- b. Motores a pasos
- c. Servomotores

En cualquiera de los anteriores se genera un campo magnético producido por la circulación de corriente por sus devanados creando fuerzas de atracción y repulsión.

Un microcontrolador no otorga la corriente requerida para producir el movimiento de rotación en los motores, por lo que se hace indispensable el uso de un amplificador de corriente, que puede ser desde un solo transistor o un arreglo de cuatro transistores o contar con un driver de potencia disponible como el L2393, L298, TB6612, *****, entre otros, la mayoría de ellos funcionando de manera parecida.

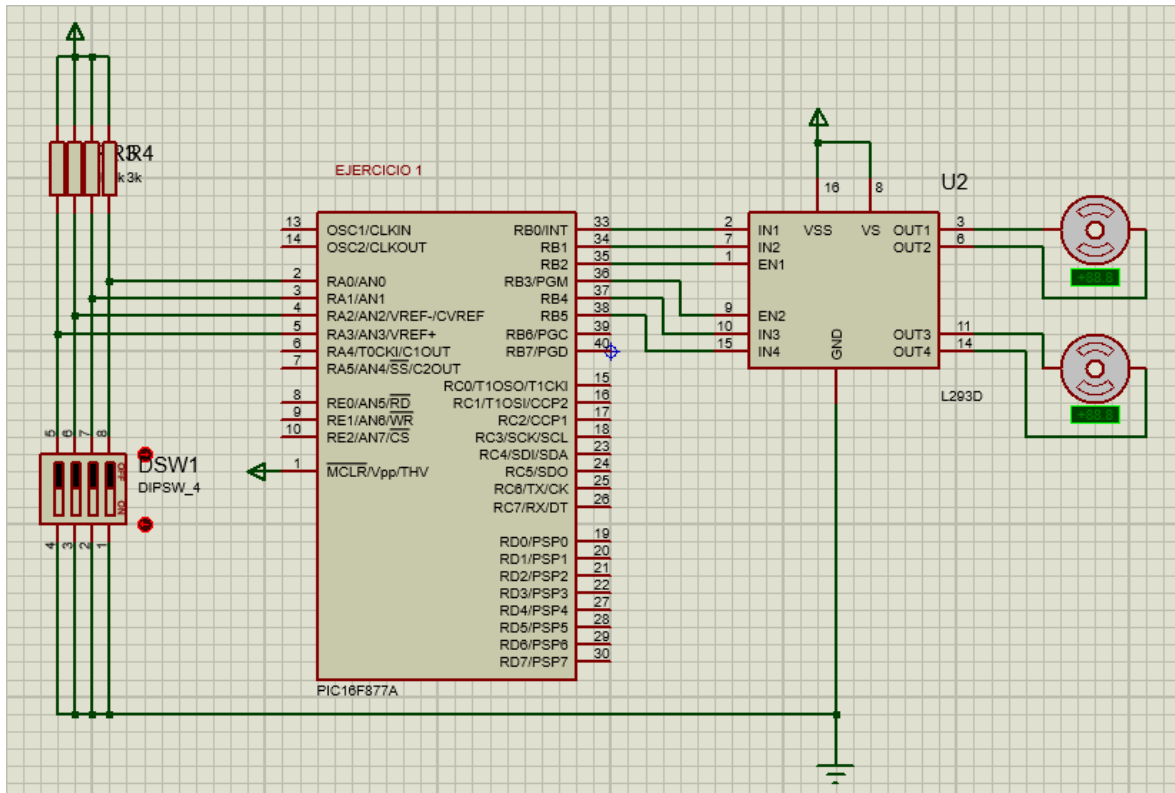
Desarrollo

Ejercicio 1

Considerando la asignación de terminales asignadas en la figura 5.1; realizar el programa que ejecute el control indicado en la tabla 5.1.

DATO Puerto Paralelo	ACCION	
	MOTOR M1	MOTOR M2
0x00	PARO	PARO
0x01	PARO	HORARIO
0x02	PARO	ANTI-HORARIO
0x03	HORARIO	PARO
0x04	ANTI-HORARIO	PARO
0x05	HORARIO	HORARIO
0x06	ANTI-HORARIO	ANTI-HORARIO
0x07	HORARIO	ANTI-HORARIO
0x08	ANTI-HORARIO	HORARIO

Nota: Las tierras de los ambos circuitos están conectados entre sí.



```
PROCESSOR 16F877A
INCLUDE <P16F877A.INC>
```

```
;DECLARACIÓN DE CONSTANTES
C1 EQU 10H; LA CONSTANTE 1 TENDRÁ VALOR DE 10H
C2 EQU 10H; LA CONSTANTE 2 TENDRÁ VALOR DE 50H
C3 EQU 10H; LA CONSTANTE 3 TENDRÁ VALOR DE 60H
```

```
;Asignación de espacio de memoria a variables.
```

```
Z1 EQU H'00'; ASIGNACION DE Z1 EN 00H
Z2 EQU H'01'; ASIGNACION DE Z2 EN 01H
Z3 EQU H'02'; ASIGNACION DE Z3 EN 02H
Z4 EQU H'03'; ASIGNACION DE Z4 EN 03H
Z5 EQU H'04'; ASIGNACION DE Z5 EN 04H
Z6 EQU H'05'; ASIGNACION DE Z6 EN 05H
Z7 EQU H'06'; ASIGNACION DE Z7 EN 06H
Z8 EQU H'07'; ASIGNACION DE Z8 EN 07H
Z9 EQU H'08'; ASIGNACION DE Z9 EN 08H
V1 EQU H'21'; ASIGNACION DE V1 EN 21H
V2 EQU H'22'; ASIGNACION DE V2 EN 22H
V3 EQU H'23'; ASIGNACION DE V3 EN 23H
V4 EQU H'24'; ASIGNACION DE V4 EN 24H
V5 EQU H'25'; ASIGNACION DE V5 EN 25H
V6 EQU H'26'; ASIGNACION DE V6 EN 26H
V7 EQU H'27'; ASIGNACION DE V7 EN 27H
V8 EQU H'28'; ASIGNACION DE V8 EN 28H
V9 EQU H'29'; ASIGNACION DE V9 EN 29H
V10 EQU H'30'; ASIGNACION DE V10 EN 30H
V11 EQU H'31'; ASIGNACION DE V11 EN 31H
V12 EQU H'32'; ASIGNACION DE V12 EN 32H
```

```
ORG 0
GOTO INICIO
ORG 5
```

```
INICIO:
```

```
CLRF PORTA
CLRF PORTB; LIMPIEZA DE LOS PUERTOS A Y B
BSF STATUS,RP0
BCF STATUS,RP1; CAMBIO AL BANCO 1 DE RAM
MOVWF TRISB;
CLRF PORTB
MOVLW H'06'
MOVWF ADCON1
MOVLW H'3F'
MOVWF TRISA
BCF STATUS,RP0
```

```
CICLO:
```

```
MOVLW Z1
MOVWF V4
MOVWF PORTA
XORWF V4,W
BTFSK STATUS,Z
GOTO DETENER

MOVLW Z2
MOVWF V5
MOVWF PORTA
XORWF V5,W
BTFSK STATUS,Z
GOTO GIRO1_HORARIO
```

```
MOVLW Z3
MOVWF V6
MOVWF PORTA
XORWF V6,W
BTFSK STATUS,Z
GOTO GIRO1_ANTIHORARIO
```

```

MOVW Z4
MOVW V7
MOVW PORTA
XORW V7,W
BTFS STATUS,Z
GTC GIRO2_HORARIO

MOVW Z5
MOVW V8
MOVW PORTA
XORW V8,W
BTFS STATUS,Z
GTC GIRO2_ANTIHORARIO

MOVW Z6
MOVW V9
MOVW PORTA
XORW V9,W
BTFS STATUS,Z
GTC GIRO3_HORARIO

MOVW Z7
MOVW V10
MOVW PORTA
XORW V10,W
BTFS STATUS,Z
GTC GIRO3_ANTIHORARIO

MOVW Z8
MOVW V11
MOVW PORTA
XORW V11,W
BTFS STATUS,Z
GTC GIRO4_HORARIO

MOVW Z9
MOVW V12
MOVW PORTA
XORW V12,W
BTFS STATUS,Z
GTC GIRO4_ANTIHORARIO

DETENER:
MOVW 0 ;MOTORES APAGADOS
MOVW PORTE ;PUERTO B = 0000000
GTC CICLO ;REGRESAR A CICLO

GIRO1_HORARIO:
MOVW B'000101' ;MOTOR0 APAGADO, MOTOR1 GIROHORARIO
MOVW PORTE
CALL RETARDO
GTC CICLO

GIRO1_ANTIHORARIO:
MOVW B'000110' ;MOTOR0 APAGADO, MOTOR1 GIROANTIHORARIO
MOVW PORTE
CALL RETARDO
GTC CICLO

GIRO2_HORARIO:
MOVW B'011000' ;MOTOR0 GIROHORARIO, MOTOR1 APAGADO
MOVW PORTE
CALL RETARDO
GTC CICLO

GIRO2_ANTIHORARIO:
MOVW B'101000' ;MOTOR0 GIROANTIHORARIO, MOTOR1 APAGADO
MOVW PORTE
CALL RETARDO
GTC CICLO

GIRO3_HORARIO:
MOVW B'011101' ;MOTOR0 GIROHORARIO, MOTOR1 GIROHORARIO
MOVW PORTE
CALL RETARDO
GTC CICLO

GIRO3_ANTIHORARIO:
MOVW B'101110' ;MOTOR0 GIROANTIHORARIO, MOTOR1 GIROANTIHORARIO
MOVW PORTE
CALL RETARDO
GTC CICLO

GIRO4_HORARIO:
MOVW B'011110' ;MOTOR0 GIROHORARIO, MOTOR1 GIROANTIHORARIO
MOVW PORTE
CALL RETARDO
GTC CICLO

GIRO4_ANTIHORARIO:
MOVW B'101101' ;MOTOR0 GIROANTIHORARIO, MOTOR1 GIROHORARIO
MOVW PORTE
CALL RETARDO
GTC CICLO

GIRO4_ANTIHORARIO:
MOVW B'101101' ;MOTOR0 GIROANTIHORARIO, MOTOR1 GIROHORARIO
MOVW PORTE
CALL RETARDO
GTC CICLO

RETARDO:
MOVW C1
MOVW V1
TRES:
MOVW C2
MOVW V2
DOS:
MOVW C3
MOVW V3
UNO:
DECF V3
GTC UNO
DECF V2
GTC DOS
DECF V1
GTC TRES
RETURN
END ;FIN

```

```
;Programa 2
processor 16f877
include <pl6f877.inc>
A equ H'24'
org 0 ;Carga al vector de RESET la dirección de inicio
goto inicio
org 05 ;Dirección de inicio del programa del usuario
inicio:
    clrf PORTA ;Limpiamos lo que hay en el puerto A
    bsf STATUS,RP0 ; Nos cambiamos de banco
    bcf STATUS,RP1
    movlw H'07'
    movwf ADCON1 ;Configuramos el registro como entrada/salida
    movlw H'FF' ;Movemos un 255 a w
    movwf TRISA ;Movemos w al registro TRISA
    movlw H'00' ;Movemos un 0 a w
    movwf TRISE ;Movemos w al registro TRISE
    bcf STATUS,RP0 ;Regresamos al banco 0

|
INFRÁ: ;Le asignamos el nombre INFRÁ a la subrutina

    movf PORTA,0 ; Leemos lo que hay en puerto A
    movwf A ;Lo que contiene w lo movemos a A
    movwf H'07' ;Movemos un 7 a w
    andwf A,f ; Realizamos la operación lógica and entre w y A
    movfw A ; Movemos el resultado anterior a A
    xorlw H'00' ; Realizamos una operación lógica xor entre la literal 0 y w
    btfscc STATUS,Z ;Preguntamos por la bandera, salta si es cero
    call pasol ;Hacemos una llamada a pasol




    movf PORTA,0 ; Leemos lo que hay en puerto A
    xorlw H'01' ;Realizamos operación xor entre w y 1
    btfscc STATUS,Z ;Preguntamos por la bandera, salta si es cero
    call paso2 ;Hacemos una llamada a paso2

    movf PORTA,0 ; Leemos lo que hay en puerto A
    xorlw H'02' ;Realizamos la operación xor entre w y 2
    btfscc STATUS,Z ;Preguntamos por la bandera, salta si es cero
    call paso3 ;Hacemos una llamada a paso3

    movf PORTA,0 ; Leemos lo que hay en puerto A
    xorlw H'04' ;Realizamos la operación entre w y 4
    btfscc STATUS,Z ;Preguntamos por la bandera, salta si es cero
    call paso4 ;Hacemos una llamada a paso4

    goto inicio ;Regresamos a inicio
```

The diagram illustrates the wiring for a PIC18F877A microcontroller in a breadboard setup. The microcontroller is connected to a 10K resistor (R67) at its VDD pin (pin 1). A switch (SW2, DIPSW_4) is connected to the MCLR/Vpp/THV pin (pin 1) and ground. The microcontroller's pins are connected to a 7-segment display (U3) through a ULN2803A driver (U3). The display is connected to ground. The microcontroller's pins are connected to the driver's inputs and the display's segments. The driver's output pins are connected to the display's segments. The display is connected to ground.

SW2	SW1	SW0	Posición Servo	Representación
1	0	0	Izquierda	 0°
0	1	0	Central	 90°
0	0	1	Derecha	 180°

```
PROCESSOR 16F877A
INCLUDE<P16F877A.INC>
```

```
;DECLARACION DE CONSTANTES
C1 EQU 10H      ;C1 CON VALOR DE 10H
C2 EQU 50H      ;C2 CON VALOR DE 50H
C3 EQU 60H      ;C3 CON VALOR DE 60H
```

```
;DECLARACION DE VARIABLES
V1 EQU H'21'    ;ASIGNACION DE V1 EN 21H
V2 EQU H'22'    ;''''''''
V3 EQU H'23'
V4 EQU H'24'
V5 EQU H'25'
V6 EQU H'26'
V8 EQU H'28'
V9 EQU H'00'
V10 EQU H'01'
V11 EQU H'02'
V13 EQU H'04' |
```

```
ORG 0
GOTO INICIO
ORG 5
```

```
INICIO:
    CLRF PORTA
    CLRF PORTB      ;LIMPIEZA DE LOS PUERTOS A Y B
    BSF STATUS,RP0  ;CAMBIO AL BANCO DE RAM 1
    BCF STATUS,RP1
    MOVWF TRISE
    CLRF PORTB
    MOVLW H'06'
    MOVWF ADCON1     ;PUERTO A CONFIGURADA COMO ENTRADA VIRTUAL
    MOVLW H'3F'
    MOVWF TRISA
    BCF STATUS,RP0   ;CAMBIO AL BANCO 0 DE RAM
```

```
CICLO:
    MOVLW V9
    MOVWF V4
    MOVFW PORTA
    XORWF V4, W
    BTFSC STATUS,Z   ;¿Z = 0?
    GOTO DETENER     ;DIRECCIONAR A DETENER
```

```
    MOVLW V10
    MOVWF V5
    MOVFW PORTA
    XORWF V5, W
    BTFSC STATUS,Z   ;¿Z = 0?
    GOTO IZQU        ;DIRECCIONAR A GA180
```

```
    MOVLW V11
    MOVWF V6
    MOVFW PORTA
    XORWF V6, W
    BTFSC STATUS,Z   ;¿Z = 0?
    GOTO CENT        ;DIRECCIONA A GH180
```

```
    MOVLW V13
    MOVWF V8
    MOVFW PORTA
    XORWF V8, W
    BTFSC STATUS,Z   ;¿Z = 0?
    GOTO DERE        ;DIRECCIONAR A GH90
```

```
DETENER:
    MOVLW 0
    MOVWF PORTE
    GOTO CICLO
```

```
IZQU:
    MOVLW B'000101'
    MOVWF PORTE
    CALL RETARDO
    GOTO CICLO
```

```
CENT:
    MOVLW B'001100'
    MOVWF PORTE
    CALL RETARDO
    GOTO CICLO
```

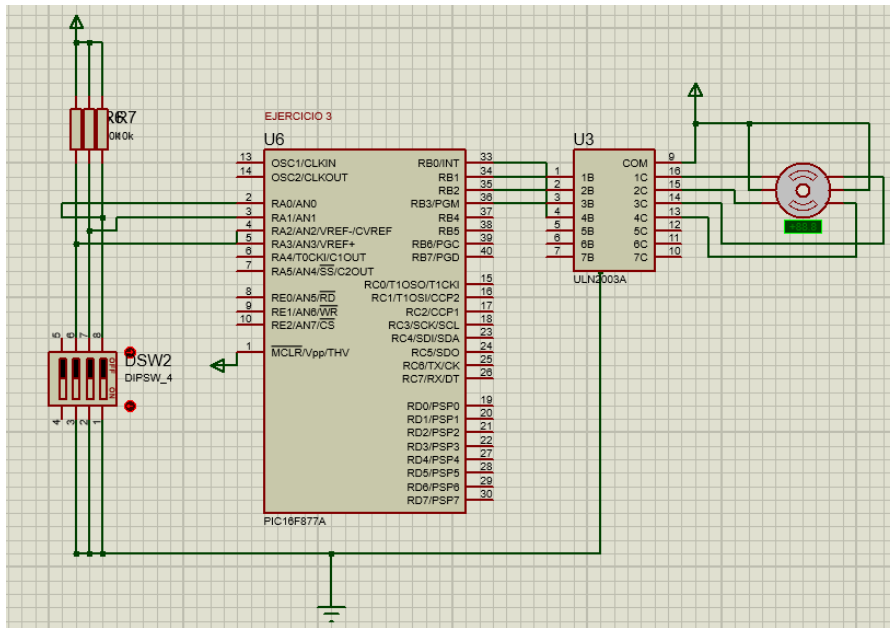
```
DERE:
    MOVLW B'001010'
    MOVWF PORTE
    CALL RETARDO
    GOTO CICLO
```

```
RETARDO:
    MOVLW C1
    MOVWF V1
```

```
TRES:
    MOVWF C2
    MOVWF V2
```

```
DOS:
    MOVWF C3
    MOVWF V3
```

```
UNO:
    DECFSZ V3
    GOTO UNC
    DECFSZ V2
    GOTO DOS
    DECFSZ V1
    GOTO TRES
    RETURN
END ;FIN DEL PROGRAMA
```



Conclusiones:

Carreón Guzmán Mariana:

En esta práctica aprendí cómo es que funcionan los actuadores en la parte de la salida, aprendí cómo es que se deben de controlar los diversos motores que existen y esto es importante ya que dadas sus características es la forma en la que se debe de configurar. Aunque al inicio me resultó compleja la forma de usar los actuadores al final logré implementar con éxito los ejercicios solicitados.

Rojas Méndez Gabriel:

En la practica 5 pudimos desarrollar diversos ejemplos con motores para poder desarrollar los ejercicios de manera correcta fue necesario implementar actuadores en las salidas, aunque esto resultó complejo debido a que se deben de tomar en cuenta las operaciones a realizar en cada una de las rutinas para que se pueda realizar de manera correcta. En este caso creo que se cubrieron de manera satisfactoria los objetivos de la práctica.