



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Departamento de Eléctrica y Electrónica

Carrera de Electrónica y Automatización

SISTEMAS BASADOS EN MCU

Práctica 2.9

**MANEJO DE DISPLAYS UTILIZANDO
TDM CON EL PIC16F877**

Autor:

Iza Tipanluisa Alex Paul

Docente:

Ing. Amparo Meythaler

NRC: 4891

1) OBJETIVOS

- Realizar ejercicios para el manejo de displays con el PIC16F877.
- Identificar la técnica Multiplexación por División de Tiempo (TDM).

2) MARCO TEORICO

MULTIPLEXACIÓN POR DIVISIÓN DE TIEMPO

Esta técnica se basa en encender y apagar cada dígito de manera muy rápida, de forma tal que este cambio sea imperceptible a los ojos, aproximadamente cada 5ms.

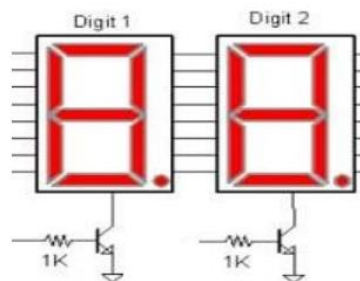
Para esto se debe controlar el encendido y apagado de cada 7 Segmento, en este caso es conveniente emplear transistores como interruptores, cuando en la base del transistor le coloca un “1” permito que circule corriente a tierra o masa y el display se enciende, cuando se coloca un “0” en la base del display se apaga porque el transistor está funcionando como un circuito abierto.

Ventaja:

Menor utilización de pines.

Desventaja:

Complicación de software.



3) EQUIPOS Y MATERIALES

- PC con el paquete MPLAB IDE.
- PC con el paquete PROTEUS.

4) ACTIVIDADES

1) Trabajo Preparatorio:

- a) Realizar el diagrama de flujo, la codificación e implementación correspondiente, de un programa que realice un contador descendente de 2 en 2 con parada propia desde y hasta datos escogidos por Ud, que se presente en dos displays (Ánodo Común) colocados en los puertos del PIC16F877. Utilice cualquier retardo de tiempo. Plus: El dato ingresado es aquel con el que inicia el contador descendente; si este valor ingresado es par, la parada propia será en E8 de lo contrario en C9

2. Verifique el funcionamiento del MPLAB IDE y del PROTEUS.

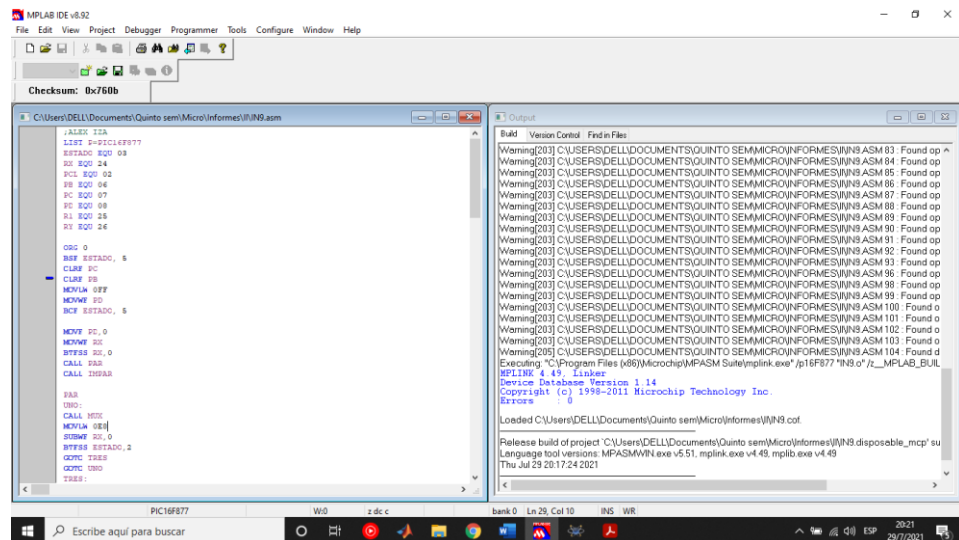


Ilustración 1

1) Trabajo en el paquete PROTEUS.

Realice el diagrama esquemático.

Cargue el programa compilado en el microcontrolador.

Corra el diseño y verifique el funcionamiento.

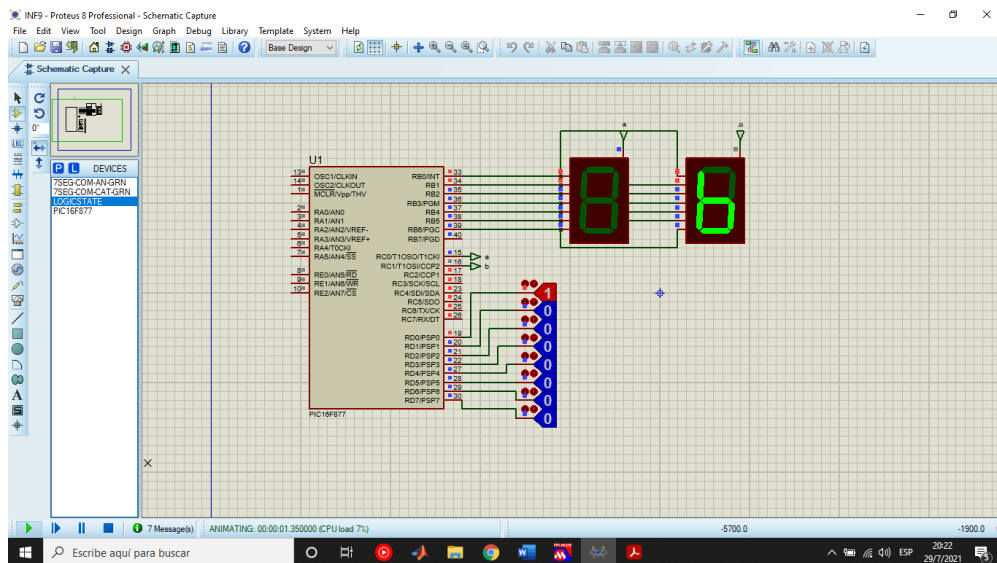


Ilustración 2

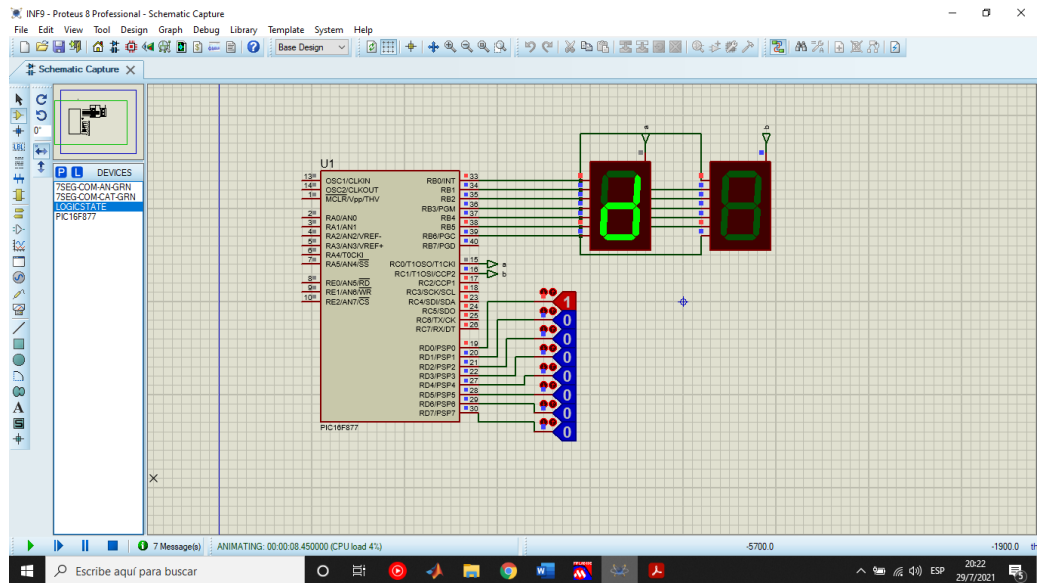


Ilustración 3

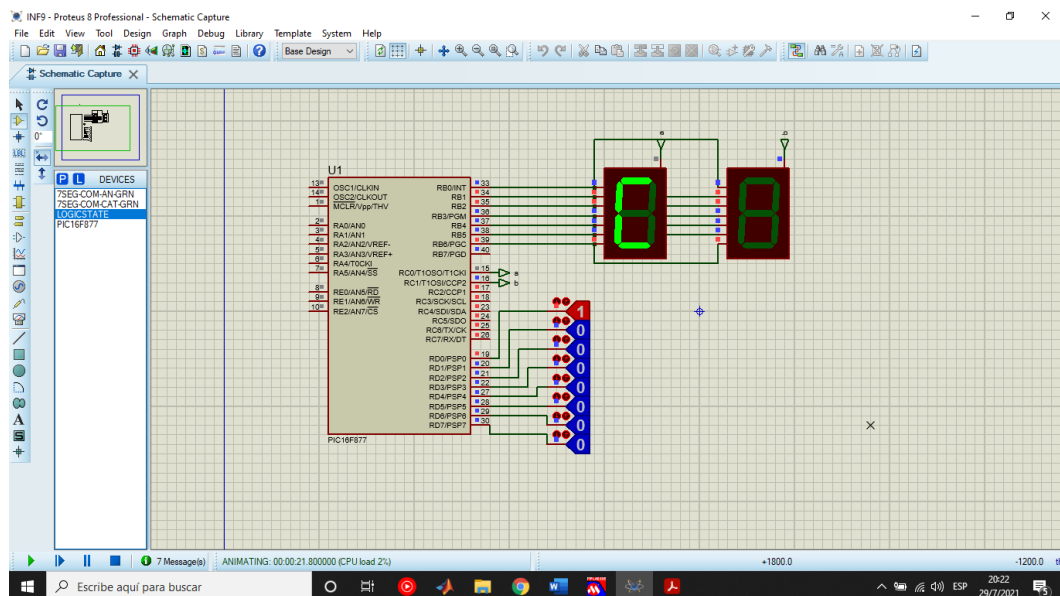


Ilustración 4

5) RESULTADOS

- 1) Explique los errores cometidos en el ejercicio realizado (si los tuvo) y la forma de corregirlos

Ningún problema

- 2) Explique cuántos displays podría manejar, si se poseen 20 pines y se utilizará la técnica Multiplexación por División de Tiempo (TDM).

Se pueden utilizar 13 displays ya que se usarían los 7 primeros pines para los displays conectados en paralelo y los 13 pines sobrantes se usaría para el control de cada uno de los displays

$$PINES = 20 - 7 = 13$$

6) DISEÑO

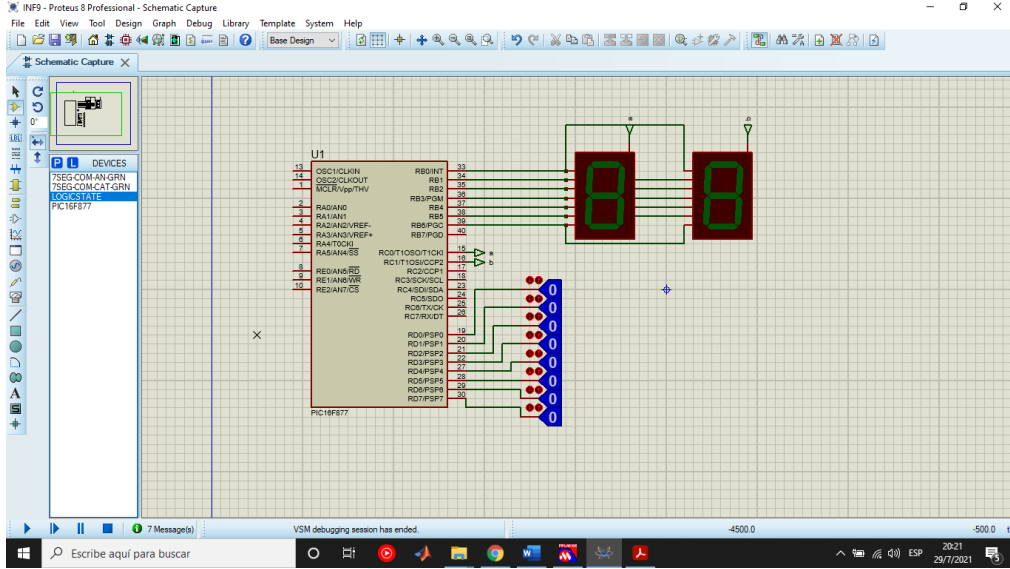


Ilustración 5

7) DIAGRAMA DE FLUJO

- a) Realizar el diagrama de flujo, la codificación e implementación correspondiente, de un programa que realice un contador descendente de 2 en 2 con parada propia desde y hasta datos escogidos por Ud, que se presente en dos displays (Ánodo Común) colocados en los puertos del PIC16F877. Utilice cualquier retardo de tiempo. Plus: El dato ingresado es aquel con el que inicia el contador descendente; si este valor ingresado es par, la parada propia será en E8 de lo contrario en C9.

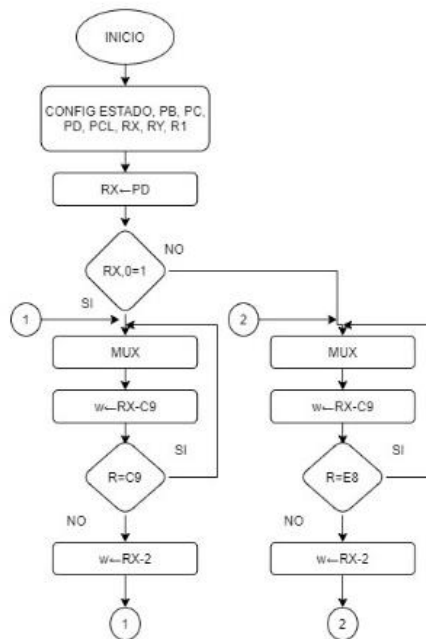


Diagrama1, Programa

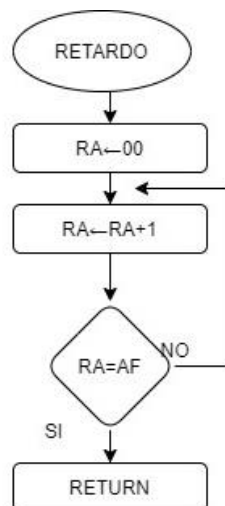


Diagrama2, Subrutina retardo

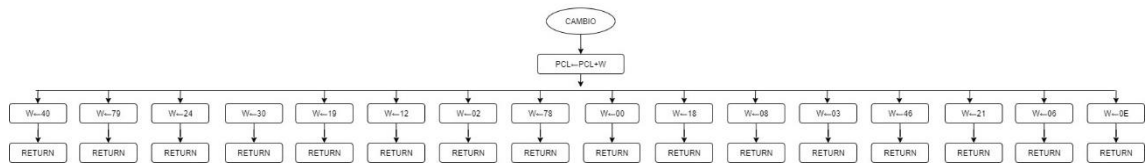


Diagrama3, Subrutina Cambio

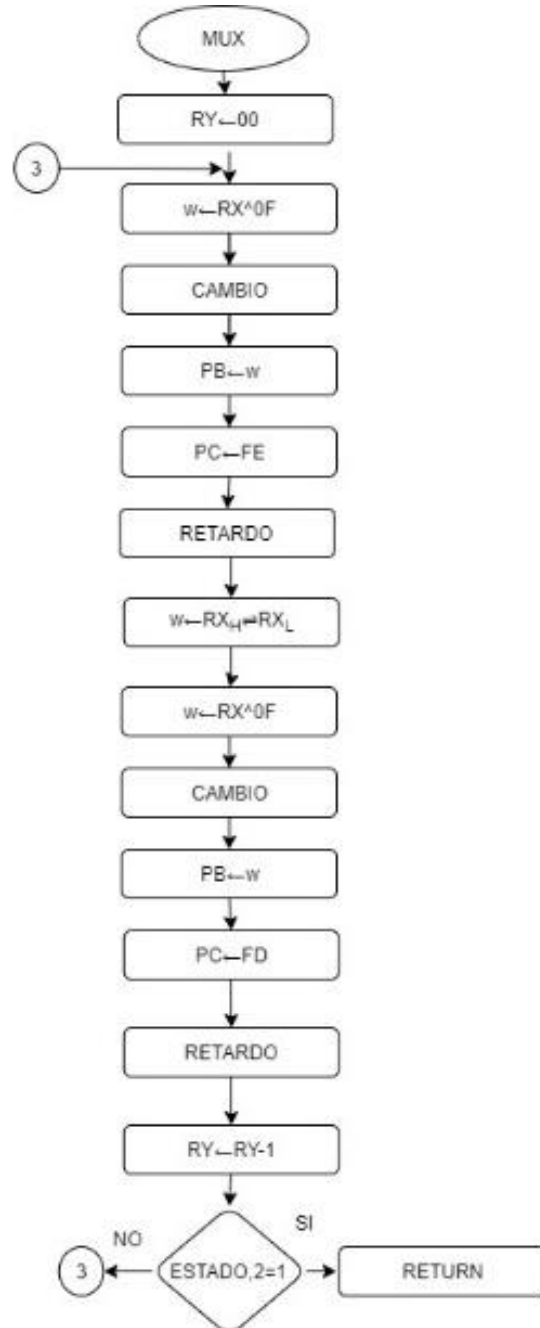


Diagrama4, Subrutina DEMUX

8) PROGRAMA

- a) Realizar el diagrama de flujo, la codificación e implementación correspondiente, de un programa que realice un contador descendente de 2 en 2 con parada propia desde y hasta datos escogidos por Ud, que se presente en dos displays (Ánodo Común) colocados en los puertos del PIC16F877. Utilice cualquier retardo de tiempo. Plus: El dato ingresado es aquel con el que inicia el contador descendente; si este valor ingresado es par, la parada propia será en E8 de lo contrario en C9

;ALEX IZA

LIST P=PIC16F877

ESTADO EQU 03

RX EQU 24

PCL EQU 02

PB EQU 06

PC EQU 07

PD EQU 08

R1 EQU 25

RY EQU 26

ORG 0

BSF ESTADO, 5

CLRF PC

CLRF PB

MOVLW 0FF

MOVWF PD

BCF ESTADO, 5

MOVF PD,0

MOVWF RX

BTFSS RX,0

CALL PAR

CALL IMPAR

PAR

UNO:

CALL MUX

MOVLW 0E8

SUBWF RX,0

BTFSS ESTADO,2

GOTO TRES

GOTO UNO

TRES:

MOVLW 02

SUBWF RX

GOTO UNO

IMPAR

UNOP:

CALL MUX

MOVLW 0C9

SUBWF RX,0

BTFSS ESTADO,2

GOTO TRESP

GOTO UNOP

TRESP:

MOVLW 02

SUBWF RX

GOTO UNOP

MUX

MOVLW 0

MOVWF RY

DOS:

MOVF RX,0

ANDLW 0F

CALL CAMBIO

MOVWF PB

MOVLW 0FE

MOVWF PC

CALL RETARDO

SWAPF RX,0

ANDLW 0F

CALL CAMBIO

MOVWF PB

MOVLW 0FD

MOVWF PC

CALL RETARDO

DECf RY

BTFSS ESTADO,2

GOTO RET

GOTO DOS

RET:

RETURN

CAMBIO:

ADDWF PCL,1

RETLW 40

RETLW 79

RETLW 24

RETLW 30

RETLW 19

RETLW 12

RETLW 02

RETLW 78

RETLW 00

RETLW 18

RETLW 08

RETLW 03

RETLW 46

RETLW 21

RETLW 06

RETLW 0E

RETARDO

CLRF R1

SIGA:

INCF R1,1

MOVLW 0AF

XORWF R1,0

BTFSS ESTADO,2

GOTO SIGA

RETURN

END

9) CONCLUSIONES

- Se ha concluido que el manejo de los displays por división de tiempo se basa en usar dos pines de control estos, permitirán visualizar el encendido y apagado de los leds dando la impresión que se encienden los dos al mismo tiempo
- Se ha concluido que el TDM es muy útil cuando se requiere un uso mínimo de pines ya que en los 7 pines se pueden conectar en paralelo n displays y los pines individuales para el control de los mismos
- Se ha concluido que el uso de los retardos son muy necesarios en la simulación, y en la vida real, ya que si estos valores están incorrectos la visualización de los valores en el display serían incorrectos

10) RECOMENDACIONES

- Se recomienda estar seguros de los registros que son necesarios en la utilización de puertos de entrada y salida, a su vez tener cuidado también con su configuración como entrada o salida.
- Se recomienda jugar con los tiempos de retardos en cuanto a la visualización en el Proteus ya que esto varía de acuerdo a la velocidad con la que trabaja el computador.
- Se recomienda revisar el tipo de display con el que se va a trabajar para que de acuerdo a dicho display se pueda generar el código del encendido

11) BIBLIOGRAFIA

Meythaler, A. (2021). Sistemas basados en MCU. Ecuador: UFA ESPE