



# 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 2.5**

**SECUENCIAS SIMPLES CON EL PIC16F877**

**Autor:**

**Iza Tipanluisa Alex Paul**

**Docente:**

**Ing. Amparo Meythaler**

**NRC: 4891**

## 1) OBJETIVOS

- Realizar ejercicios de secuencias simples utilizando los Puertos completos del PIC16F877.
- Reforzar el funcionamiento y la importancia de los Retardos para la utilización de los puertos.

## 2) MARCO TEORICO

### SECUENCIAS

A diferencia del contaje, las secuencias presentan pocos valores definidos que deben aparecer en un orden específico.

Según la complejidad se pueden realizar de muchas formas e inclusive pueden hacerse sólo utilizando movimientos.

Se acostumbra utilizar también direccionamiento indirecto para este tipo de ejercicios, para lo cual se deben emplear los registros FSR e INDF en el microcontrolador PIC16F877.

## 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 una secuencia de 6 valores escogidos por Ud.; la secuencia se visualiza en 8 leds pero cada vez que pulse un botón que está aterrizado a VCC. Utilice un retardo que le permita visualizar adecuadamente. No utilizar sólo movimientos para realizarla.

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

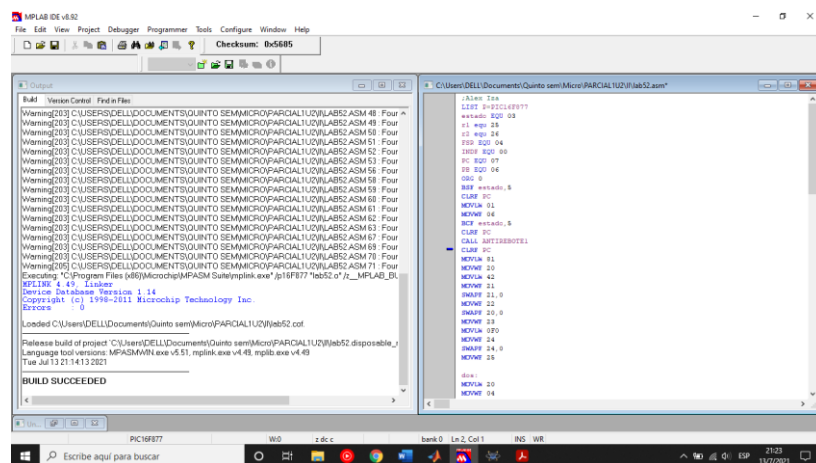
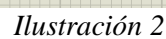


Ilustración 1

Corra el diseño y verifique el funcionamiento.



## 5) RESULTADOS

- 1) Explique los errores cometidos en el ejercicio realizado (si los tuvo) y la forma de corregirlos. Si no tuvo errores indique eso.

No tuve problemas.

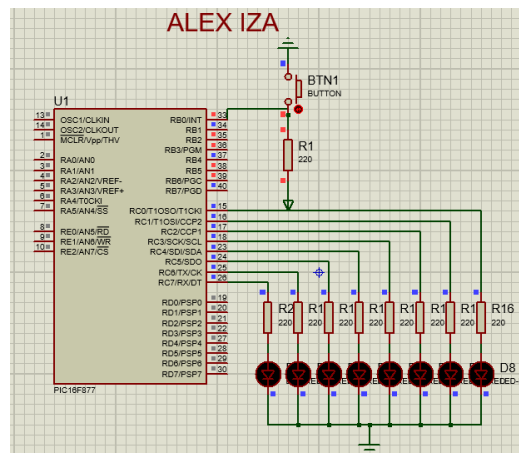
- 2) Indique otro algoritmo para realizar la secuencia realizada en la práctica (NO hace falta el diagrama de flujo ni la codificación).

Se lo podría realizar con rotaciones; pero se debe tener en cuenta que, si se realiza esto, se debe tener en cuenta los valores que tendrá la bandera del Carry

- 3) ¿A qué se considera que una secuencia sea simple?

Una secuencia simple es aquella que se realizan con una o con dos instrucciones

## 6) DISEÑO



*Ilustración 5/*

## 7) DIAGRAMA DE FLUJO

- a) Realizar el diagrama de flujo, la codificación e implementación correspondiente, de un programa que realice una secuencia de 6 valores escogidos por Ud.; la secuencia se visualiza en 8 leds pero cada vez que pulse un botón que está aterrizado a VCC. Utilice un retardo que le permita visualizar adecuadamente. No utilizar sólo movimientos para realizarla.

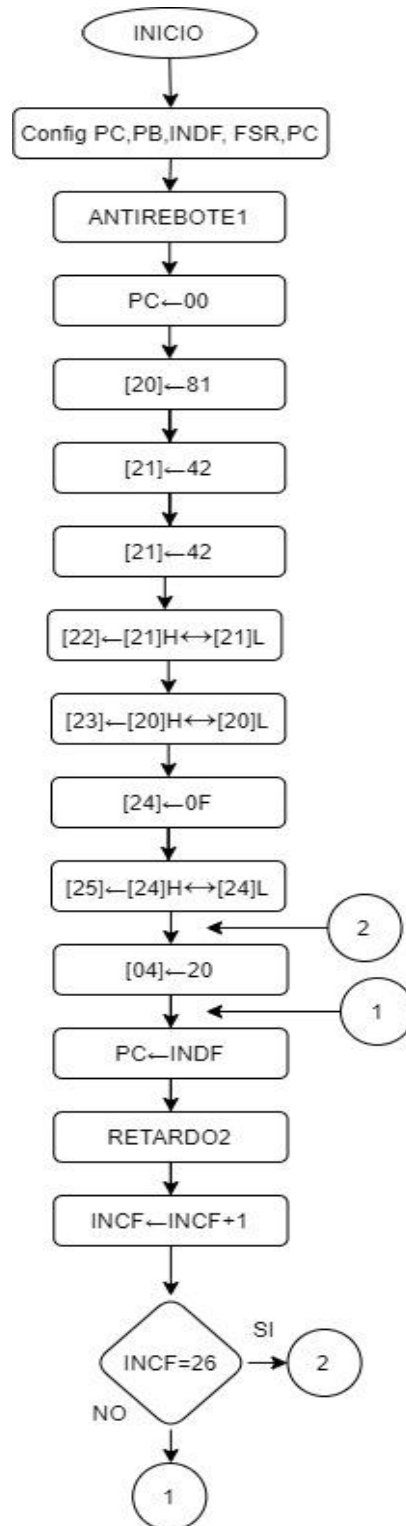


Diagrama 1, Programa

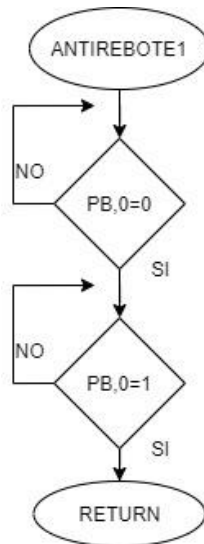


Diagrama 2, Subrutina Antirebote1

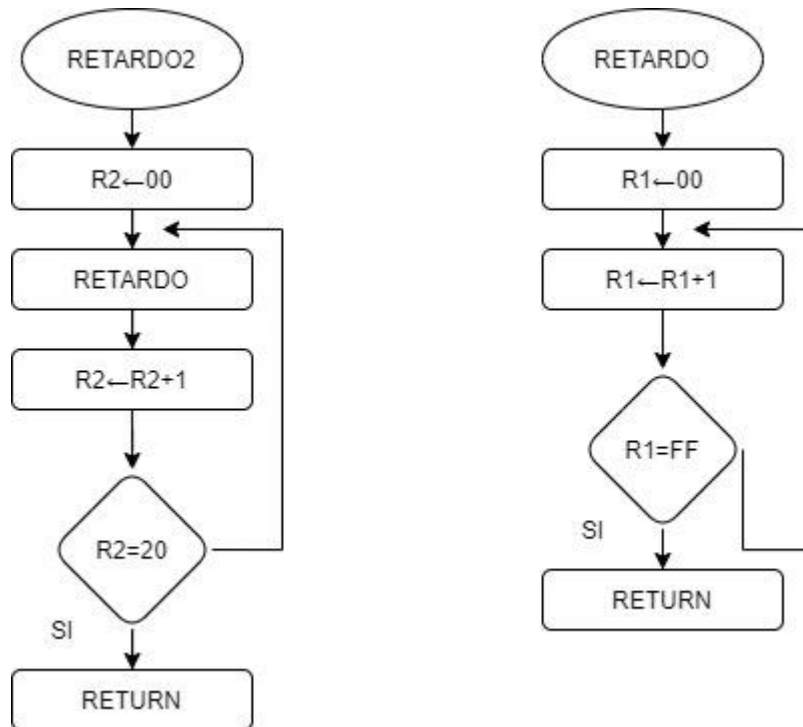


Diagrama 3, Subrutina Retardos

## 8) PROGRAMA

- a) Realizar el diagrama de flujo, la codificación e implementación correspondiente, de un programa que realice una secuencia de 6 valores escogidos por Ud.; la secuencia se visualiza en 8 leds pero cada vez que pulse un botón que está aterrizado a VCC. Utilice un retardo que le permita visualizar adecuadamente. No utilizar sólo movimientos para realizarla.

```

;ALEX IZA
LIST P=PIC16F877
ESTADO EQU 03
R1 EQU 25
R2 EQU 26
  
```

```
FSR EQU 04
INDF EQU 00
PC EQU 07
PB EQU 06
ORG 0
BSF ESTADO,5
CLRF PC
MOVLW 01
MOVWF 06
BCF ESTADO,5
CALL ANTIREBOTE1
CLRF PC
MOVLW 81
MOVWF 20
MOVLW 42
MOVWF 21
SWAPF 21,0
MOVWF 22
SWAPF 20,0
MOVWF 23
MOVLW 0F0
MOVWF 24
SWAPF 24,0
MOVWF 25
```

```
DOS:
MOVLW 20
MOVWF 04
UNO:
MOVF INDF,0
MOVWF PC
CALL RETARDO2
INCF 04,1
MOVLW 26
XORWF 04,0
BTFSF ESTADO,2
GOTO UNO
GOTO DOS
```

```
RETARDO2:
CLRF R2
SIGA1: CALL RETARDO
INCF R2,1
MOVLW 20
XORWF R2,0
BTFSF ESTADO,2
GOTO SIGA1
RETURN
```

```
RETARDO:
```

```
CLRF R1
SIGA2:
INCF R1,1
MOVLW 0FF
XORWF R1,0
BTFSS ESTADO,2
GOTO SIGA2
RETURN
```

```
ANTIREBOTE1:
ANT1: BTFSC PB,0
GOTO ANT1
ANT2: BTFSS PB,0
GOTO ANT2
RETURN
END
```

## **9) CONCLUSIONES**

- Se ha concluido que las secuencias simples están comprendidas por una o 2 instrucciones.
- Se ha concluido que las secuencias se pueden realizar con direccionamiento directo e indirecto.
- Se ha concluido que estas secuencias siempre tendrán lazos ya que realizarán su proceso varias veces sin fin.

## **10) RECOMENDACIONES**

- Se recomienda que si se realiza los desplazamientos con la rotación; se debe probar con distintos valores para verificar que sus respuestas sean las correctas ya que pueden darse en resultados erróneos por un mal análisis de datos.
- Se recomienda realizar el con un sentido continuo el diagrama de flujo para que el proceso de programación sea más fácil.
- Se recomienda usar subrutinas cada vez que el programa lo requiera o cada vez que se vaya a repetir alguna serie de instrucciones ya que si volvemos a repetir dichas instrucciones la memoria se podría llenar más rápido.

## **11) BIBLIOGRAFIA**

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