



### Laboratorio #07

#### INSTRUCCIONES GENERALES:

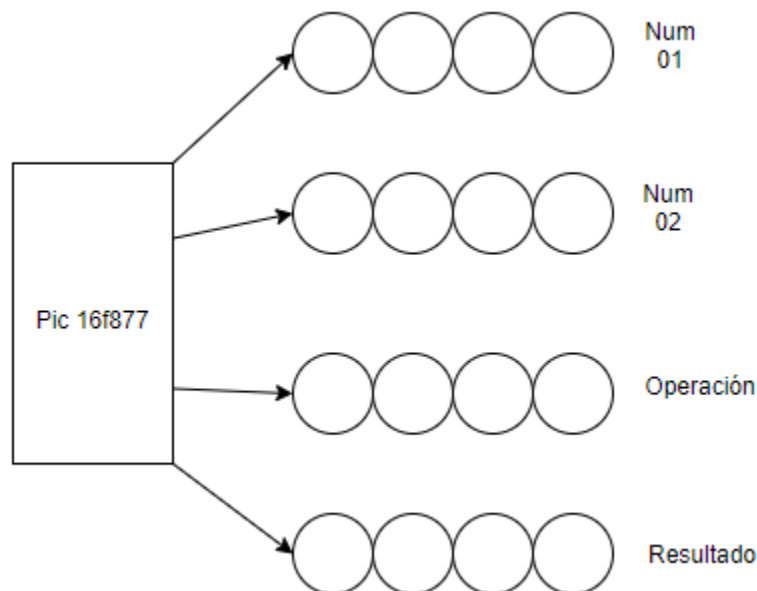
El presente laboratorio deberá de ser elaborado en galletas de protoboard, programando su Pic 16f877 según sea necesario basado en los requisitos.

**FECHA Y HORARIO:** sábado 17 de abril de 2021, durante el período de laboratorio.

#### PRIMERA SECCIÓN:

1. Realice un programa el cual permita que su Pic reciba la entrada de números y de operaciones. Para ello, contará con 2 teclas. La primera tecla indicará el “valor” y la segunda tecla indicará “guardar”. Por esta razón, la forma de funcionar deberá de ser altamente secuencial, es decir, presionar repetitivamente la primera tecla para indicar cuál es el número para operar o bien la operación a realizar y en cuanto se tenga listo, presionar la segunda tecla para almacenar el valor para pasar a la siguiente solicitud y así sucesivamente paso por paso. Los pasos para presentar en su laboratorio deberán de ser:
  - a. Ingreso de primer número.
  - b. Almacenar y display de primer número.
  - c. Ingreso de segundo número.
  - d. Almacenar y display de segundo número.
  - e. Ingreso de operación ( operación 1 = suma; operación 2 = resta)
  - f. Almacenamiento y display de operación.
  - g. Procesar cálculo de primer número contra segundo número basado en la operación seleccionada.
  - h. Mostrar resultado de operación.
  - i. Reiniciar programa.

Se espera una conexión similar al diagrama a continuación descrito. 4 salidas del Pic de 4 bits cada una. Adicional a 2 entradas de 1 bit cada una, el cuál será la entrada de las teclas para el proceso.



\*Representación de conexión esperada en Pic

### **Secuencialidad ejemplificada:**

Su programación deberá de brindar un uso similar a la siguiente secuencia ejemplo 01:

1. Iniciar su funcionamiento (polarizar el pic).
2. En las 4 salidas, deberán de mostrarse 0 (todos los LED apagados).
3. Ingresar un "3" como primer número a operar. Esto es, presionar 3 veces la primera tecla.
4. Mostrar "0011" en la salida de "Num 01" ya que estaría mostrando este 3 ingresado en binario.
5. Presionar "guardar" (presionar la 2nda tecla).
6. Ingresar un "6" como segundo número a operar. Esto es, presionar 6 veces la 1er tecla.
7. Mostrar "0110" en la salida de "Num 02" ya que estaría mostrando este 6 ingresado en binario.
8. Presionar "guardar" (presionar la 2nda tecla).
9. Ingresar "suma" suma es "1" por lo que se deberá de presionar la primera tecla 1 vez.
10. Mostrar "0001" en la salida de "Operación" ya que estaría mostrando esta operación.
11. Presionar "guardar" (presionar la 2nda tecla). Esta vez se guardará la operación y a su vez se operará.
12. Mostrar el resultado de "1001" en "Resultado" ya que es la suma de  $3+6$ ,  $0011+0110 = 1001$ .
13. Presionar "guardar" para reiniciar el proceso y volver al paso 2.

### **MVP:**

El mínimo producto viable para este laboratorio será el ingreso de un número por medio de una tecla (presionar varias veces, cada vez se incrementa en uno el número). Esto implica que, si se presiona 5 veces la tecla 1, entonces se mostrará un "0101" por ser 5 en binario.

**RÚBRICA DE CALIFICACIÓN:** Se deberá de subir al portal académico su archivo ASM utilizado.

Elemento	Ponderación
Ingreso de primer número	15
Mostrar primer número	10
Ingreso de segundo número	15
Mostrar segundo número	10
Ingreso de operación	15
Mostrar operación seleccionada	10
Operar números ingresados y mostrar resultado	25

100