



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ingeniería

Laboratorio de Microcomputadoras

Nombre del Profesor:

Amaranto de Jesús Dávila Jauregui

Semestre 2023-2

Grupo 3

Práctica 2a.

Nombre del alumno:

- ❖ Castelan Ramos Carlos
- ❖ Corona Nava Pedro Jair

Fecha de entrega: 21/03/2023

## Práctica 2a.

### Instrucciones:

- Proponer una solución al ejercicio.
- Realizar diagrama de flujo y programa en lenguaje ensamblador.
- Subir el archivo PDF con los dos puntos anteriores.

### Ejercicio 1:

Realizar diagrama de flujo y programa en lenguaje ensamblador que genere los siguientes efectos en el PORTB de la microcomputadora de acuerdo con el estado de dos interruptores conectados al PORTA.

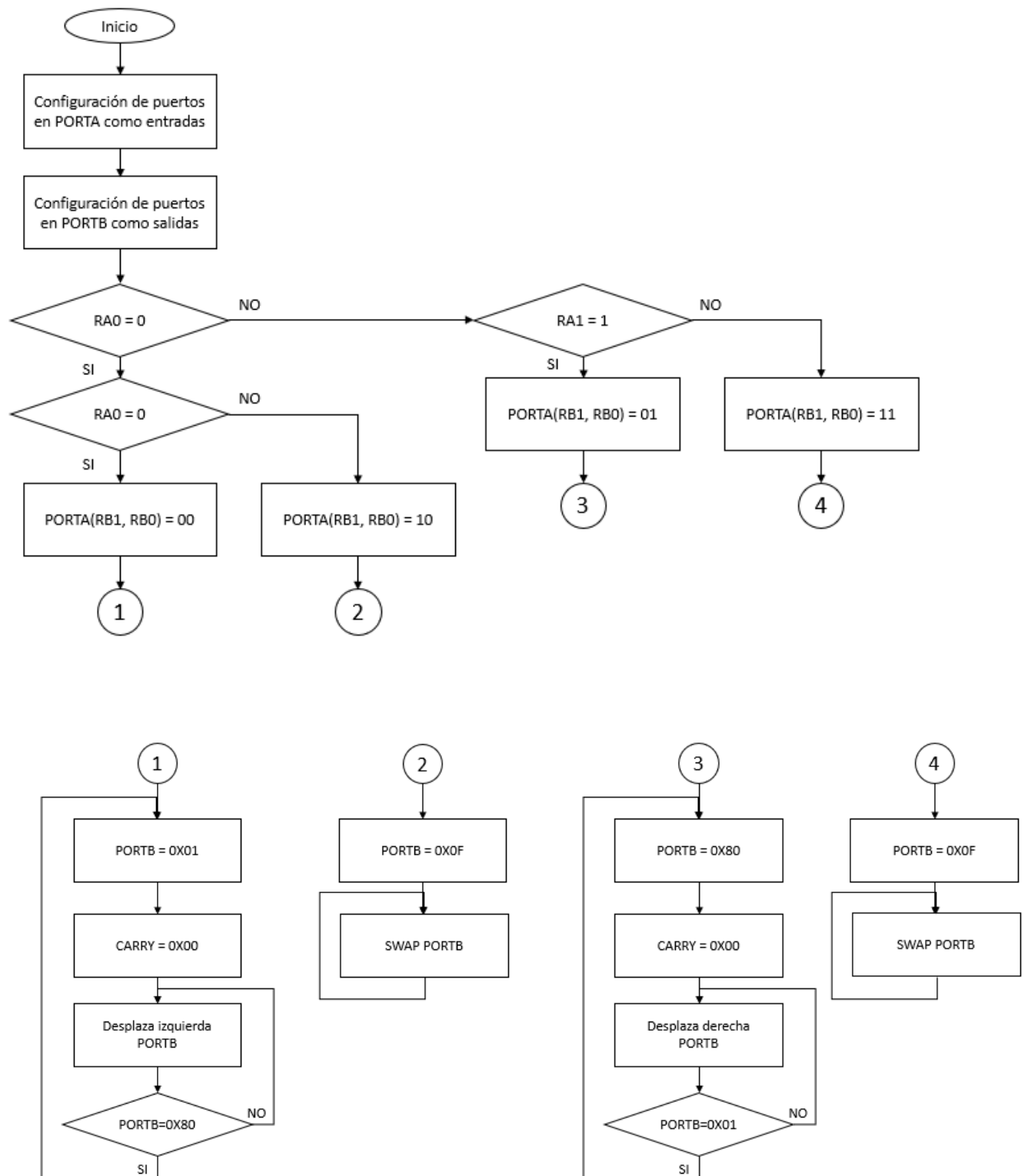
PORTA (RA1 RA0)	PORTB (Secuencia)
00	0x01, 0x02, 0x04, 0x08, 0x10, 0x20, 0x40, 0x80
01	0x80, 0x40, 0x20, 0x10, 0x08, 0x04, 0x02, 0x01
10	0x0F, 0xF0
11	0x00, 0xFF

Todas las secuencias se repiten de manera indefinida hasta que se cambia el estado de los interruptores del PORTA.

### Propuesta de solución:

Realización de un programa que mediante el cambio de bancos logremos interpretadas para que mediante el uso de instrucciones condicionales que trabajan a partir del uso de banderas logremos obtener la salida dada.

## Diagrama de flujo:



### Código:

Para este código, primeramente se realizaron el cambio de banco de memoria para configurar a I PORTA como entrada y al PORTB com salida, enseguida, mediante el uso de condicionales con BTFSS a partir de los los valores de entrada de PORTA definimos la funcionalidad de salida para PORTB, donde para PORTA 00 y PORTA 01 fue un código parecido, ya que uno se multiplicaba por dos de forma ascendente por lo que se hizo un corrimiento por la izquierda y para el otro era descendente y se hizo un corrimiento por la derecha. Para PORTA 10 únicamente se definió el valor inicial de 0X0F y se aplicó un SWAP infinitamente, por último para PORTA 11 se definió el valor 0XFF y se aplicó un COMF es decir un complemento en todo el valor.

```
PROCESSOR PIC16F877A
```

```
ORG 0X00
```

```
GOTO INICIO
```

```
ORG 0X05
```

```
INICIO
```

```
BSF 0X03, 0X05 ;RP0->1
```

```
BCF 0X03, 0X06 ;RP1->0
```

```
MOVLW 0XFF ; MANDO PUROS 11111111
```

```
MOVWF 0X05 ; LO GUARDO EN TRISX A PARA HACERLOS ENTRADA
```

```
MOVLW 0X00 ; MANDO PUROS 000000
```

```
MOVWF 0X06 ; LO GUARDO EN TRISX A PARA HACERLOS SALIDAS
```

```
BCF 0X03, 0X05 ;RP0->0 REGRESO A BANCO 00
```

```
BTFSC 0X05, 0X00 ;RA0
```

```
GOTO RA0_1 ;RA0-->1
```

```
GOTO RA0_0 ;RA0-->0
```

```
RA0_0 BTFSC 0X05,0X01 ;RA1
```

```
GOTO PORTA_10 ;RA1_1
```

GOTO PORTA\_00 ;RA1\_0

RA0\_1 BTFSC 0X05,0X01 ;RA1

GOTO PORTA\_11 ;RA1\_1

GOTO PORTA\_01 ;RA1\_0

PORTA\_00 GOTO SECUENCIA80 ;ESTABLECE INICIO DE SECUENCIA

GOTO CORRIMIENTO80 ;INICIA CICLO

SECUENCIA80 MOVLW 0X01; COLOCAMOS EL PRIMER UNO

MOVWF 0X06; LO MANDAMOS AL REGUSTRISTRO

BCF 0X03,0X00; PONEMOS LA BANDERA CARRY EN CERO

CORRIMIENTO80 RLF 0X06,0X01 ; EMPEZAMOS CORRIMIENTO

MOVLW 0X80 ;ASIGNO EL VALOR A W

SUBWF 0X06, 0X00 ;HACEMOS UNA RESTA PARA SABER

SI Z=0

BTFSS 0X06,0X02 ; PREGUNTAMOS SI YA LLEGAMOS A

80, Z=0

GOTO CORRIMIENTO80 ;REPITE EL CICLO

GOTO SECUENCIA80; REINICIA EL CICLO

PORTA\_01 GOTO SECUENCIA01 ;ESTABLECE INICIO DE SECUENCIA

GOTO CORRIMIENTO01 ;INICIA CICLO

SECUENCIA01 MOVLW 0X80; COLOCAMOS QUE PARTA DE 80

MOVWF 0X06; LO MANDAMOS AL REGUSTRISTRO

BCF 0X03,0X00; PONEMOS LA BANDERA CARRY EN CERO

CORRIMIENTO01 RRF 0X06,0X01 ; EMPEZAMOS CORRIMIENTO

MOVLW 0X01;ASIGNO EL VALOR A W

SUBWF 0X06, 0X00 ;HACEMOS UNA RESTA PARA SABER

SI Z=0

01

```
BTFSS 0X06,0X02 ; PREGUNTAMOS SI YA LLEGAMOS A
```

```
GOTO CORRIMIENTO01 ;REPITE EL CICLO
```

```
GOTO SECUENCIA01 ;REINICIA EL CILO
```

PORTA\_10

```
CHANGE MOVLW 0X0F ;ASIGNO EL VALOR 0X0F
```

```
MOVWF 0X06 ;LO PASO AL REGISTRO
```

```
SWAPF 0X06, 0X01 ; INTERCAMBIO A 0XF0
```

```
GOTO CHANGE ;REPITO EL CICLO
```

PORTA\_11

```
CAMBIAR MOVLW 0X00 ;ASIGNO EL VALOR 0X00
```

```
MOVWF 0X06 ;LO PASO AL REGISTRO
```

```
COMF 0X06, 0X01 ; INTERCAMBIO A 0XFF
```

```
GOTO CAMBIAR ;REPITO EL CICLO
```

END

### Conclusiones:

- Carlos Castelan Ramos: Para esta práctica, se logró comprender el uso y funcionamiento del set de instrucciones del PIC, así como el funcionamiento del mismo a través de sus bancos de memoria y sus registros reservados para partes principales como el STATUS. Logramos aplicar los ejercicios en clase, ya que eran muy parecidas las secuencias solicitadas en cada una de las entradas del PORTA, lo único que fue necesario fue hacer que las salidas trabajaran correctamente.
- Corona Nava Pedro Jair: La realización de esta práctica fue muy provechosa ya que por fin pudimos aplicar los conocimientos teóricos que estuvimos adquiriendo en las sesiones previas, sobretodo el hecho de emplear las instrucciones para el microcontrolador y hacer programas funcionales con ellas como si se tratara de alguno de los lenguajes de programación con los que estamos más familiarizados. Además entendimos un poco más como

funciona el IDE con el que vamos a trabajar la mayor parte de prácticas que es MPLAB, lo cual es muy importante ya que así nos vamos familiarizando con él de forma rápida y sencilla. Por todas estas razones puedo mencionar que se cumplieron con los objetivos propuestos y que la práctica se concluyó de manera satisfactoria en tiempo y forma