



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Departamento de Eléctrica y Electrónica

Carrera de Electrónica y Automatización

SISTEMAS BASADOS EN MICROCONTROLADOR

Práctica 1.3

**EJERCICIOS DE DIRECCIONAMIENTO DIRECTO CON EL
PIC16F877**

Autor:

Iza Tipanluisa Alex Paul

Docente:

Ing. Amparo Meythaler

NRC: 4891

1) OBJETIVOS

- Identificar la forma de realizar Diagramas de Flujo para resolver ejercicios con el Microcontrolador PIC16F877.
- Identificar la forma de correr programas en forma total en el MPLAB IDE.
- Realizar ejercicios de programación en Direccionamiento Directo.

2) MARCO TEORICO

PROCESOS PARA LA CREACIÓN DE UN PROGRAMA

Para la creación de un programa es necesario seguir cinco pasos: Diseño del algoritmo, codificación del mismo, su traducción a lenguaje máquina, la prueba del programa y la depuración.

En la etapa de diseño se plantea el problema a resolver y se propone la mejor solución, creando diagramas de flujo o esquemáticos utilizados para el mejor planteamiento de la solución. La codificación del programa consiste en escribir el programa en algún lenguaje de programación (en este caso el programa MPLAB IDE), tomando como base la solución propuesta en el paso anterior. La traducción al lenguaje máquina es la creación del programa objeto, esto es, el programa escrito como una secuencia de ceros y unos que pueda ser interpretado por el procesador. La prueba del programa consiste en verificar que el programa funcione sin errores, o sea, que haga lo que tiene que hacer. La última etapa es la eliminación de las fallas detectadas en el programa durante la fase de prueba. La corrección de una falla normalmente requiere la repetición de los pasos comenzando desde el primero o el segundo.

3) EQUIPOS Y MATERIALES

- PC con el paquete MPLAB IDE de la MICROCHIP.

4) ACTIVIDADES

- 1) Analizar el dato de una localidad del área GPR del banco 0 y si es positivo el dígito menos significativo (xX), colocar en la localidad siguiente de la celda analizada el número 33, caso contrario poner el número CC como respuesta.

Realice el diagrama de flujo.

Codifique con las instrucciones del Microcontrolador PIC16F877.

Coloque un dato en la localidad analizada.

Corra en el ejercicio en forma total y verifique el resultado.

Repita el corrido cambiando los datos de la localidad analizada.

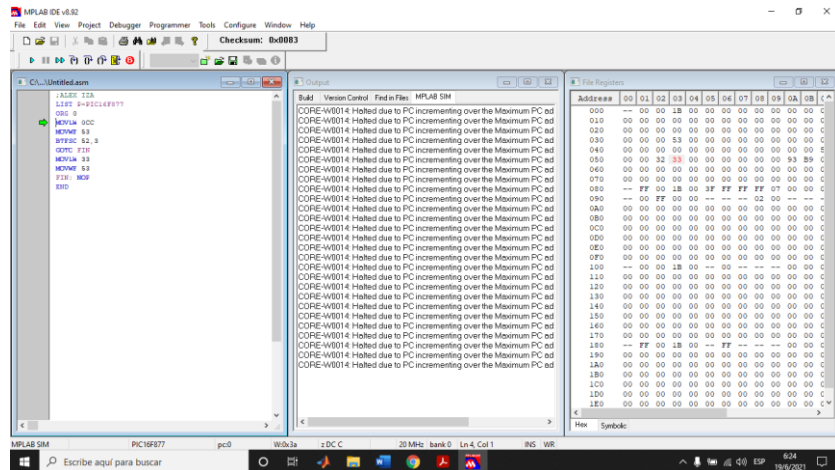


Gráfico 1

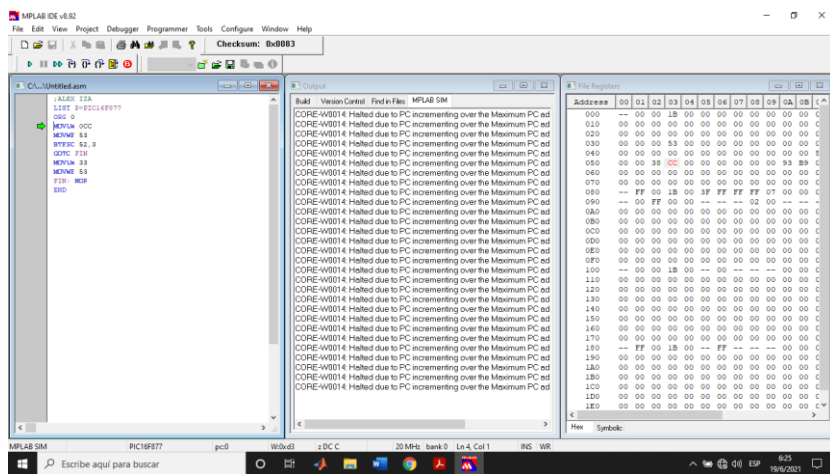


Gráfico 2

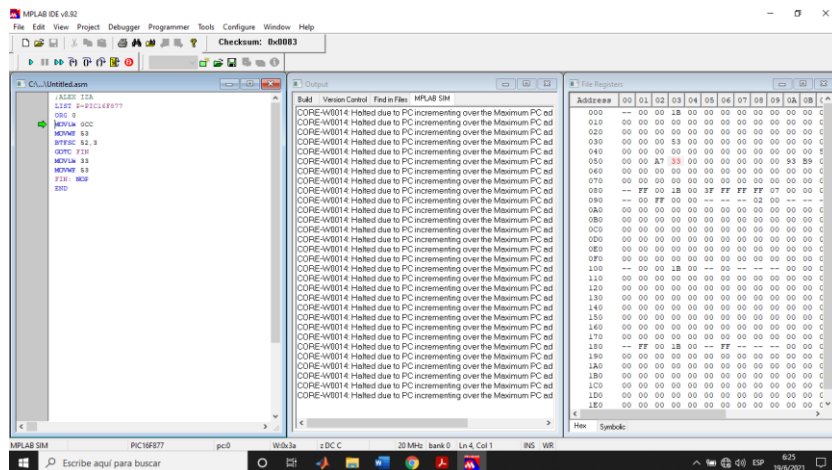


Gráfico 3

- 2) Realice la operación 3X. Donde X es el dato de la localidad del área GPR del banco 0. La respuesta coloque en las localidades siguientes. Realice el diagrama de flujo. Codifique con las instrucciones del Microcontrolador PIC16F877. Coloque un dato en la localidad de trabajo. Corra en el ejercicio en forma total y verifique el resultado.

Repita el corrido cambiando los datos de la localidad de trabajo.

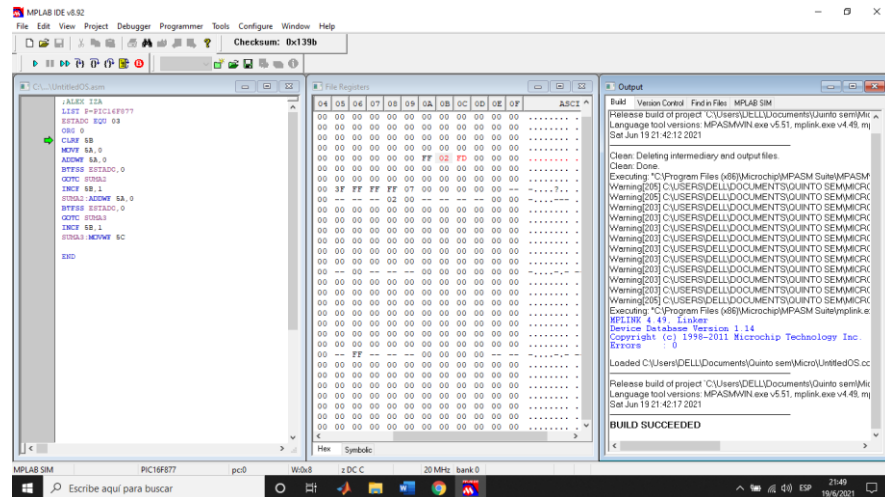


Gráfico 4

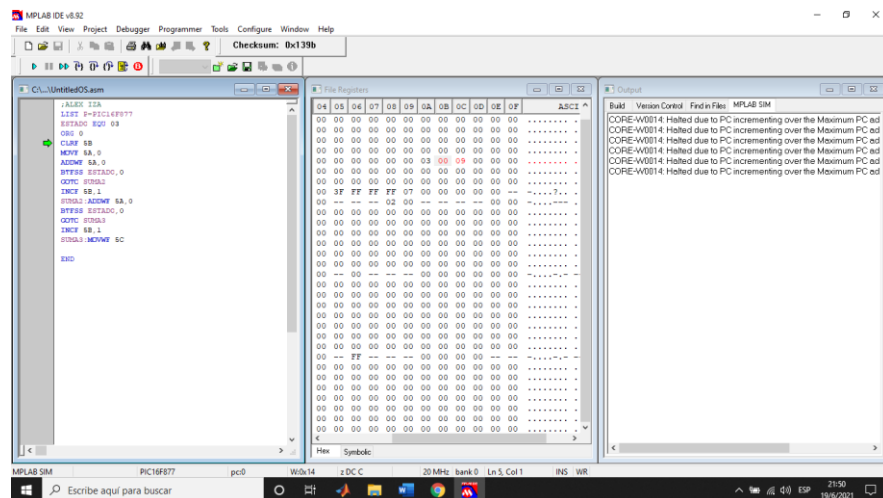


Gráfico 5

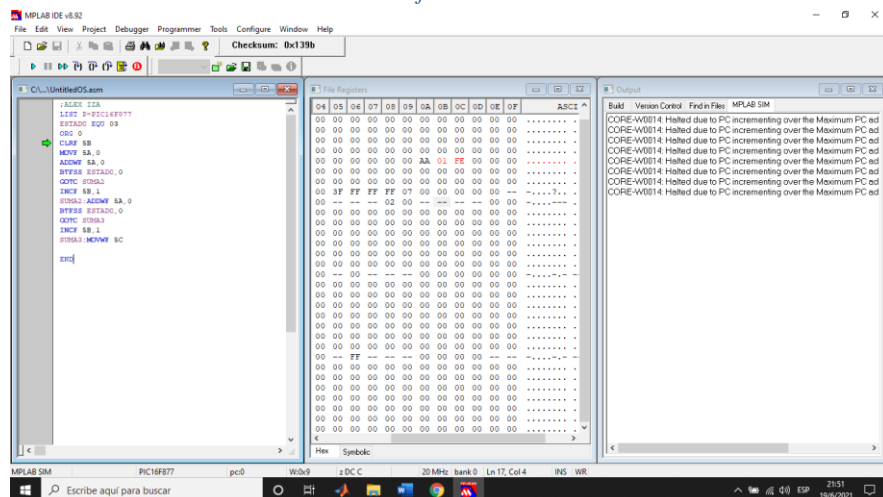



Gráfico 6


5) RESULTADOS

- Explique los errores cometidos en los ejercicios realizados (si los tuvo) y la forma de corregirlos.

Tuve problemas en el segundo ejercicio, no sumé los datos del carry haciendo que el valor a multiplicar sea el incorrecto ya que solo me daba el valor de 2 dígitos, pero los valores como ($3*FF=2FD$), las respuestas tienen 3 dígitos, lo solucioné guardando ese carry en una localidad y haciendo un salto condicional, verificando si el bit 0 de la localidad [03] sea uno entonces tiene acarreo, el cual debía seguirse incrementando.

- Indique la opción que se utiliza para el corrido total de un ejercicio (luego de la compilación) y explique el proceso para correr varias veces.

La opción para el corrido total es Run y se lo puede reconocer cuando se visualice el siguiente icono 

Para que el programa genere el corrido en pasos pero que se realice varias veces es Animated representado por el siguiente icono 

- Explique otra forma (otro algoritmo) de resolver el primer ejercicio de la guía (no necesita hacer el programa, sólo explicar con ejemplos).

Podría aplicar un filtro al dato de la localidad con el valor de 04 para posteriormente preguntar a la bandera de cero; si este es uno el número es positivo de lo contrario es negativo

Ejemplo 1

$A5 \rightarrow 10100101$

Filtro con el dato 04

$$\begin{array}{r} \text{AND } 1010\ 0101 \\ \underline{0000\ 1000} \\ 0000\ 0000 \end{array}$$

El valor final es cero entonces la bandera de ceros se pone en uno por lo tanto es positivo

Ejemplo 2

$3A \rightarrow 00111010$

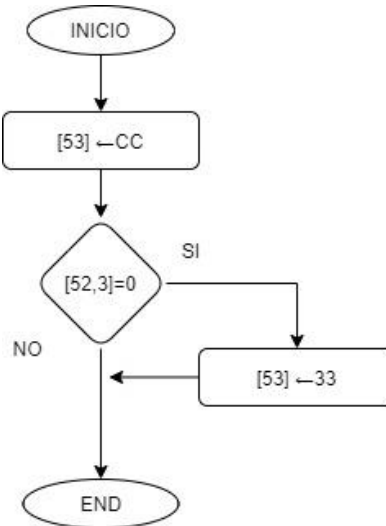
Filtro con el dato 04

$$\begin{array}{r} \text{AND } 0011\ 1010 \\ \underline{0000\ 1000} \\ 0000\ 1000 \end{array}$$

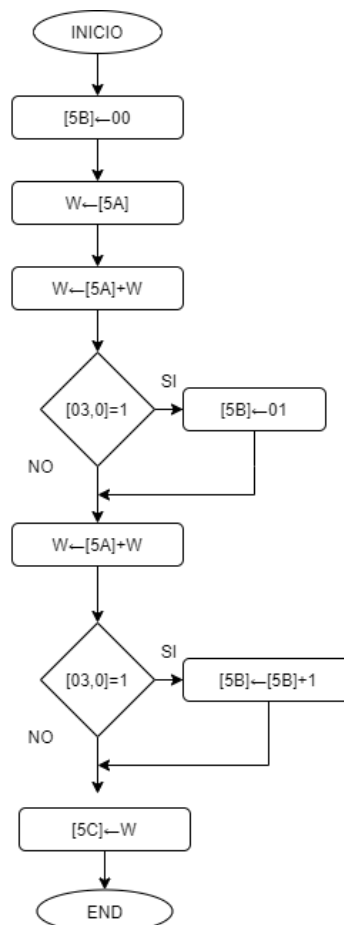
El valor final es diferente de cero entonces la bandera de ceros se queda en cero por lo tanto es negativo.

6) DIAGRAMA DE FLUJO

- 1) Analizar el dato de una localidad del área GPR del banco 0 y si es positivo el dígito menos significativo (XX), colocar en la localidad siguiente de la celda analizada el número 33, caso contrario poner el número CC como respuesta.



- 2) Realice la operación 3X. Donde X es el dato de la localidad del área GPR del banco 0. La respuesta coloque en las localidades siguientes.



7) PROGRAMA

- 1) Analizar el dato de una localidad del área GPR del banco 0 y si es positivo el dígito menos significativo (XX), colocar en la localidad siguiente de la celda analizada el número 33, caso contrario poner el número CC como respuesta.

;ALEX IZA

LIST P=PIC16F877

ORG 0

MOVLW 0CC

MOVWF 53

BTFSC 52,3

GOTO FIN

MOVLW 33

MOVWF 53

FIN: NOP

END

- 2) Realice la operación 3X. Donde X es el dato de la localidad del área GPR del banco 0. La respuesta coloque en las localidades siguientes.

;ALEX IZA

LIST P=PIC16F877

ORG 0

MOVF 5A,0

ADDWF 5A,0

ADDWF 5A,0

MOVWF 5B

END

8) CONCLUSIONES

- Se ha concluido que un diagrama de flujo es muy importante en la creación de un algoritmo ya que estos permiten dar secuencia a un programa obteniendo de acuerdo a esto un diagrama que puede usarse con la misma analogía en diferentes plataformas.

- Se ha concluido que la instrucción GOTO en conjunto de los saltos condicionales, es una buena combinación si se desea hacer un salto y en la misma se desean hacer operaciones o más instrucciones.

9) RECOMENDACIONES

- Se recomienda analizar correctamente las posibles respuestas que pueden darse en el resultado, para que se puedan guardar o asignarse ya sean en una o dos localidades.
- Se recomienda que si se desea usar un dato guardado en una localidad estos valores sean guardados en w ya que los datos dados por el usuario u obtenidos no deben ser modificados.

10) BIBLIOGRAFIA

Abel, P. (1996). Lenguaje ensamblador y programación para IBM PC y compatibles. Mexico: Prentice Hall.