Practica 7.- "Direccionamientos Relativos".

2.2.2. Modos de direccionamiento indizados y relativos.

OBJETIVO DEL SUBTEMA. Obtener el código máquina de direccionamientos indizados y los relativos.

DIRECCIONAMIENTO RELATIVO

En este modo el contenido del contador de programa se suma a la parte de dirección de la instrucción parte obtener la dirección efectiva. La parte de dirección de la instrucción por lo general es un número con signo (en representación de complemento a 2 el cual puede ser positivo o negativo. Cuando se suma este numero al contenido del contador de programa, el resultado produce una dirección efectiva cuya posición en la memoria es relativa a la direción de la siguiente instrucción.

Este modo de direccionamiento es el empleado en las instrucciones de bifurcación (Branch):

- Si la condición de salto es cierta, el dato de 8 bits con signo suministrado con el COP de la instrucción se suma al contador de programa (PC) para obtener la dirección de la próxima instrucción a ejecutar.
- Si la condición es falsa se ejecuta la instrucción siguiente a la de salto condicional.

"La dirección efectiva se obtiene de la suma con signo del contenido del contador de programa más el operando del código maquina."

En la práctica 7 genera los mismos archivos que la practica 6 generando el código maquina calculado, pero además agrega el direccionamiento relativo. Este modo de direccionamiento es utilizado exclusivamente por las instrucciones de salto condicional (branch). La dirección de memoria a la que se transfiere el control del programa se obtiene sumando el valor del contador de programa al segundo byte de la instrucción, denominado "offset". Este offset es un número en complemento a-2, con lo que se pueden efectuar saltos de hasta 127 posiciones hacia adelante o 128 hacia atrás. El primer paso reserva las localidades de memoria (contloc) y TABSIM (referencias).

En el direccionamiento relativo a la dirección proporcionada por el registro de instrucciones se le añade una dirección de referencia, normalmente esta dirección de referencia es el contador de programa PC.

La formula es EA-PC=rr

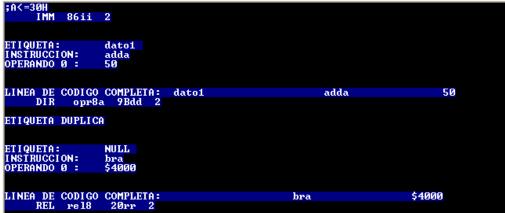
EA es el operando de la instrucción.

PC es la dirección de memoria que le corresponderá al código maquina de la siguiente línea de instrucción.

Ejemplo: Programa

ORG \$4000 BNE \$4000 BNE \$4000 END En el desarrollo de la práctica utilizo la practica anterior además de los archivos generados de la practica posterior en esta se calculan las instrucciones de direccionamiento relativo de 8 a 16 bits se utilizara una resta que muestre el resultado de rr.





```
ETIQUETA: NULL
INSTRUCCION: 1bra
OPERANDO 0: $7000

LINEA DE CODIGO COMPLETA: 1bra $7000
REL rel16 1820qqrr 4

ETIQUETA: NULL
INSTRUCCION: 1bne
OPERANDO 0: INICIO

LINEA DE CODIGO COMPLETA: 1bne INICIO
REL rel16 1826qqrr 4
```

ETIQUETA: INSTRUCCION: OPERANDO 0:	NULL rol 10		
LINEA DE CODIGO EXT opri	COMPLETA: 6a 75hhll 3	rol	10
ETIQUETA: Instruccion:	NULL END		
OPERANDO Ø:	CALIFIC FILE		
LINEA DE CODIGO NO EXISTE INSTR	RUCCION	END	
ETIQUETA: INSTRUCCION:	NULL		
OPERANDO Ø :	COMPLETA	THE	
LINEA DE CODIGO NO EXISTE INSTR	COMPLETA: BUCCION	END	

En el archivo .lst se muestra los relativos ya calculados

0000		ORG	\$4000	
4000 86 30	INICIO	Idaa	#\$30	;A<=30H
4002 9B 32	dato1		adda	50
4004 20 FA		bra	\$4000	
4006 1820 2FF6		Ibra	\$7000	
400A 1826 FFF2		lbne	INICIO	
400E 75 000A		rol	10	
4011		END		

En la línea de la dirección de memoria 4004 la instrucción es:

bra \$4000

y según el manual esta instrucción es:

BRA rel8 20 rr

rel8 es cualquier valor entre 0 y 65535

en la instrucción el operando es \$4000, el símbolo "\$" indica que se trata de un numero hexadecimal, entonces 4000H en decimal seria el número 16384 que está dentro del rango, por lo tanto el operando "\$4000" es el operando rel8, y

rr = rel8 - CONLOC (siguiente)

si el código maquina es 20 rr entonces este requiere 2 bytes y

CONLOC (siguiente) = 4004H + 2H = 4006H rel8 = 4000H

rr = 4000H - 4004H = FFFAH

Que es el complemento a 2 del 4H en 16 bits. Lo cual representa el número decimal -4. Queda dentro del rango de rr que debe estar entre -128 y 127, en ese caso rr serán los dos últimos dígitos hexadecimales (FA). Si el valor se saliera de rango se marcaria como error.

Para calcular qq rr se consideran los 4 dígitos del resultado de la resta.