**Práctica no. 7.** Obtener el código máquina de los direccionamientos indizados complejos. Modificar el programa de la práctica no. 6 para obtener el código máquina de los direccionamientos indizados complejos.

* Leer cada línea del archivo temporal.
* Por cada línea del archivo temporal, debemos de dividir la línea en 4 partes:
  + VALOR
  + ETIQUETA
  + CODOP
  + OPERANDO
* Una vez identificadas las partes analizar la información encontrada, por cada modo de direccionamiento distinto el procedimiento es distinto, se explican a continuación.

**INDIZADO 16 BITS INDIRECTO:** FORMA “[IDX2]”; REGISTROS X, Y, SP, PC; DE 0 A 65535 (VALORES DECIMALES).

* Buscar en el TABOP el valor de la variable CODOP.
* Recuperar del TABOP el código máquina en formato hexadecimal.
* Imprimir en pantalla por cada línea del archivo TEMPORAL el código máquina encontrado

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **VALOR** | **ETIQUETA** | **CODOP** | **OPERANDO** | **Imprime en pantalla** |
| 0000 | NULL | ORG | $0 |  |
| 0000 | NULL | LDAA | [10,X] | A6E3000A |
| 0004 | NULL | LDAA | [31483,X] | A6E37AFB |
| 0008 | NULL | END | NULL |  |

Si buscamos en el TABOP la instrucción LDAA encontramos que:

* el código máquina calculado para [IDX2] es A6.
* el código máquina por calcular dice “xbeeff” y se corresponde con tres bytes.

¿Cómo calcular el byte “xb”?

* se puede hacer de dos maneras:
  + Utilizando una fórmula.
  + Creando una tabla de “bytes xb” para su consulta.

**1. Fórmula:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Postbyte Code (xb)** | **Source Code Syntax** | **Valores de “rr”. X=00, Y=01, SP=10, PC=11** |
| 111rr011 | [n,r] | 0 < n < 65535  r puede ser X, Y, SP o PC |

Si tenemos [10,X] entonces:

* rr = 00 porque el registro X=00
* sustituyendo en 111rr011 tenemos:
  + 11100011
  + tomando los primero 4 bits es igual a E.
  + tomando los segundos 4 bits es igual a 3
  + el resultado es E3
* Concatenar el valor encontrado en el TABOP con el valor del byte XB, quedando entonces A6E3
* Luego concatenamos el valor de “n” en lo dos bytes “eeff” (complementando con ceros a la izquierda) cuando sea necesario, quedando entonces “A6E3000A”

**2. Tabla:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| E3 |  |  |
|  | [n,X] |  |
| 16b Indr |  |  |

* La tabla debe de contener:
  + El valor del byte xb
  + La sintaxis propuesta
  + Un indicador, por ejemplo, 16bIndr

Si tenemos [10,X] entonces:

* Consultar el modo de direccionamiento (indizado de 16 bits indirecto) en la tabla.
* Si hay coincidencia entonces extraer el valor del byte xb.
* Concatenar el valor encontrado en el TABOP con el valor del byte XB, quedando entonces A6E3.
* Luego concatenamos el valor de “n” en lo dos bytes “eeff” (complementando con ceros a la izquierda) cuando sea necesario, quedando entonces “A6E3000A”

**INDIZADO DE ACUMULADOR “D” INDIRECTO:** FORMA [D,IDX]; REGISTRO DEL LADO IZQUIERDO: D; REGISTROS DEL LADO DERECHO: X, Y, SP O PC).

* Buscar en el TABOP el valor de la variable CODOP.
* Recuperar del TABOP el código máquina en formato hexadecimal.
* Imprimir en pantalla por cada línea del archivo TEMPORAL el código máquina encontrado

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **VALOR** | **ETIQUETA** | **CODOP** | **OPERANDO** | **Imprime en pantalla** |
| 0000 | NULL | ORG | $0 |  |
| 0000 | NULL | ADCA | [D,X] | A9E7 |
| 0002 | NULL | ADCB | [D,SP] | E9F7 |
| 0004 | NULL | ADDA | [D,Y] | ABEF |
| 0006 | NULL | END | NULL |  |

Si buscamos en el TABOP la instrucción ADCA encontramos que:

* el código máquina calculado para [D,IDX] es A9.
* el código máquina por calcular dice “xb” y se corresponde con un byte.

¿Cómo calcular el byte “xb”?

* se puede hacer de dos maneras:
  + Utilizando una fórmula.
  + Creando una tabla de “bytes xb” para su consulta.

**1. Fórmula:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Postbyte Code (xb) | Source Code Syntax | Valores de “rr”. X=00, Y=01, SP=10, PC=11 |
| 111rr111 | [D,r] | r puede ser X, Y, SP o PC |

Si tenemos [D,X] entonces:

* rr = 00 porque el registro X=00
* sustituyendo en 111rr111 tenemos:
  + 11100111
  + tomando los primero 4 bits es igual a E.
  + tomando los segundos 4 bits es igual a 7
  + el resultado es E7
* Concatenar el valor encontrado en el TABOP con el valor del byte XB, quedando entonces A9E7

**2. Tabla:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| E7 |  |  |
|  | [D,X] |  |
| D Indr |  |  |

* La tabla debe de contener:
  + El valor del byte xb
  + La sintaxis propuesta
  + Un indicador, por ejemplo, D Indr

Si tenemos [D,X] entonces:

* Consultar el modo de direccionamiento (indizado de acumulador “D” indirecto) en la tabla.
* Si hay coincidencia entonces extraer el valor del byte xb.
* Concatenar el valor encontrado en el TABOP con el valor del byte XB, quedando entonces A9E7.

**Reporte:**

1. **Describir los algoritmos utilizados para calcular los bytes xb para cada uno de los posibles modos indizados.**