



CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS
LENGUAJE ENSAMBLADOR
7° "A"

PROYECTO FINAL

Proyecto: Cristian Jael Mejía Aguirre

Alumnos:

Almeida Ortega Andrea Melissa
Espinoza Sánchez Joel Alejandro
Flores Fernández Óscar Alonso
Gómez Garza Dariana
González Arenas Fernando Francisco
Orocio García Hiram Efraín

Fecha de Entrega: Aguascalientes, Ags., 1 de diciembre de 2021

Proyecto Final

Antecedentes

El sistema binario es una técnica de numeración donde solo se utilizan dos dígitos, el 0 y el 1. Suele emplearse particularmente en la informática.

Es decir, este método se vale solo de dos símbolos, la unidad y el cero. Cualquier número puede expresarse tanto en el sistema decimal como en el binario.

En ese sentido, debemos recordar que para pasar un número del sistema decimal al binario debemos dividirlo entre 2 hasta que el dividendo sea menor que 2, considerando los residuos, como vemos a continuación:

$$\frac{37}{2} = 18 \text{ residuo } 1.$$

$$\frac{18}{2} = 9 \text{ residuo } 0.$$

$$\frac{9}{2} = 4 \text{ residuo } 1.$$

Muchos ensambladores soportan macros predefinidas, y otros soportan macros definidas (y repetidamente redefinibles) por el programador que implican secuencias de líneas del texto, en las cuales las variables y las constantes están embebidas. Esta secuencia de líneas de texto puede incluir directivas. Una vez una macro se define, su nombre se puede usar en lugar de un mnemónico. Cuando el ensamblador procesa tal sentencia, reemplaza la sentencia por las líneas del texto asociadas a esa macro. Entonces, las procesa como si hubieran existido en el archivo del código fuente original (incluyendo, en algunos ensambladores, la expansión de cualquier macro que exista en el texto de reemplazo).

Puesto que las macros pueden tener nombres cortos pero se expanden a varias, o de hecho, muchas líneas de código, pueden usarse para hacer que los programas en lenguaje ensamblador parezcan ser mucho más cortos, requiriendo menos líneas de código fuente, como sucede con los lenguajes de alto nivel. También se pueden usar para añadir niveles de estructura más altos a los programas ensamblador; opcionalmente introducen código de depuración embebido vía parámetros y otras características similares.

Uno de los problemas que tiene la Macro Library Ensamblador con la que se trabajó durante el curso es que esta directiva de apoyo no contiene una función para expresar números en binario; es por ello que el equipo decidió realizar como proyecto final de la materia, un programa que pueda convertir de un número entero positivo en decimal dado, a su respectivo en la representación del sistema binario como se expondrá a continuación en el desarrollo, detallando el código y algunos ejemplos.

Desarrollo

El código realizado es el siguiente:

```
%include "io64.inc"

section .text
global CMAIN
CMAIN:
    mov rbp, rsp; for correct debugging
    mov cx,1
    PRINT_STRING "Hola, ingrese un numero: "
    GET_DEC 2,ax
    NEWLINE
    PRINT_DEC 2,ax
    NEWLINE
    PRINT_STRING "Su valor en binario es: 1"
    JMP binario

    binario:
    cmp ax,1
    jz termino
    jnz division

    division:
    mov bx,2
    mov dx,0
    div bx
    ;NEWLINE
    ;PRINT_DEC 2,dx
    ;NEWLINE
    ;PRINT_DEC 2,ax
    push dx
    inc cx
    JMP binario

    termino:
    cmp cx,1
    jnz sacar
    jz fin

    sacar:
    pop ax
    PRINT_DEC 2,ax
    dec cx
    jmp termino

    fin:
    NEWLINE
    ret
```

El código tiene varias etiquetas para mantener el orden mientras se realiza la conversión y todo número dado lo convierte a su respectivo número binario. A continuación se muestran algunos ejemplos con los números 18, 30, 2, 8, 24 y 128.

Entrada	Salida
18	Hola, ingrese un numero: 18 Su valor en binario es: 10010
30	Hola, ingrese un numero: 30 Su valor en binario es: 11110

Entrada	Salida
2	Hola, ingrese un numero: 2 Su valor en binario es: 10
8	Hola, ingrese un numero: 8 Su valor en binario es: 1000

Entrada	Salida
24	Hola, ingrese un numero: 24 Su valor en binario es: 11000

Entrada	Salida
128	Hola, ingrese un numero: 128 Su valor en binario es: 10000000

Conclusiones

Andrea Melissa Almeida Ortega: Como se pudo observar ya en la práctica de la Macro Library enfocada a usar las macros, nos damos cuenta que imprimir datos es algo esencial pero no es simplemente priorizar números decimales, hexadecimales y octales, si no también dar importancia a la representación binaria de los datos.

Joel Alejandro Espinoza Sánchez: La implementación de funciones para los datos binarios puede ser de mucha utilidad por como vimos a lo largo del curso, donde nos encontramos con la problemática de impresión en binario sin la posibilidad de realizar con la Macro Library, por lo que es muy beneficioso en el manejo de datos binarios.

Óscar Alonso Flores Fernández: Seguir aprendiendo con la elaboración de estas prácticas acerca de los representaciones como la binaria, nos damos cuenta una vez más de como cuando nos referimos a la librería macro, es decir, del uso de representación de datos para cubrir el sistema binario y avanzar de una manera eficiente y veloz.

Dariana Gómez Garza: Para realizar esta práctica se tuvo que buscar un poco más de información sobre el sistema binario ya que teníamos puro conocimiento teórico, nos dimos cuenta que esto nos serviría para agilizar nuestro trabajo que estamos realizando para el proyecto de esta materia.

También visualizamos aspectos importantes y que no habíamos tomado en cuenta antes y que son fundamentales para la práctica.

Fernando Francisco González Arenas: Usar el sistema binario permite utilidades en las que podemos ver los datos fácilmente. En este trabajo podemos observar cómo convertir nuestros números a partir de un programa en ensamblador y un y tener una representación sencilla de los datos en binario.

Hiram Efraín Orocio García: Un convertidor a binario es útil al momento de conocer los bits de un número, entre otras cosas así como aprender manejo de bits y en un futuro lo podríamos implementar en problemas mayores donde el compartir estos recursos, serán de gran ayuda.

Referencias

- Anónimo. (2008). Lenguaje Ensamblador. Noviembre 27, 2021, de Wikipedia Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_ensamblador.
- Westreicher, G. (2009). *Sistema binario*. Noviembre 27, 2021, de Economipedia Sitio web: <https://economipedia.com/definiciones/sistema-binario.html#:~:text=El%20sistema%20binario%20es%20una,decimal%20como%20en%20el%20binario>.