

16 de febrero de 2017

CARLOS OMAR CALDERON MEZA

Facultad de ciencias quimicas e ingenieria - ingeniero en computacion

MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES

Practica 2

Introducción al interprete 80x86 sobre la plataforma T-juino

Objetivo:

El alumno se familiarizará con el intérprete 80X86 (modo 16bits) sobre la plataforma T-Juino.  
Esto con el fin de desarrollar programas en lenguaje C para dicha plataforma.

Material:

- Computadora Personal (PC)  
- Programa Editor de texto (ASCII), TASM y TLINK  
- Tarjeta T-Juino (con intérprete 80x86)  
- Manejador FTDI instalado

Equipo:

- Computadora Personal  
- Programa emulador de terminal

Teoría:

- Lenguaje C, Lenguaje Ensamblador y combinación de éstos en sistemas embebidos.

**Lenguaje c en sistemas embebidos**

Los diseñadores tradicionalmente han utilizado lenguajes de programación como C para desarrollar sistemas embebidos basados en arquitectura de microprocesadores o microcontroladores. La popularidad de C ha dado lugar a un gran ecosistema de opciones tecnológicas de herramientas como bibliotecas, compiladores y sistemas operativos.

Si disponemos del lenguaje C, ¿Para qué necesitamos ensamblador? Existen, básicamente, dos razones:

* **Mejora del espacio ocupado y del tiempo de ejecución de un programa:** Los compiladores optimizan muy bien el código, pero en ocasiones, utilizar directamente determinadas instrucciones muy específicas de un procesador mejora de manera considerable estos dos factores. Por ejemplo: stos, lods, etc. en IA32, que permiten copiar una cadena entera con muy pocas instrucciones. Existen diversos ejemplos en include/asm-i386/string.h.
* **Programación de sistemas:** Los procesadores actuales disponen de mecanismos que facilitan la gestión de memoria, de procesos y de dispositivos de E/S. Estos mecanismos se utilizan para el desarrollo de los sistemas operativos y el acceso a los mismos desde un lenguaje de alto nivel sería imposible sin herramientas como la directiva **asm**.

**La directiva asm**

La directiva extendida permite:

* + Introducir código en ensamblador.
  + Acceder a los diferentes elementos de un programa en lenguaje C (funciones, variables, etc.).
  + Informar al compilador de qué elementos del sistema, registros, *flags*, memoria, se modificarán durante la ejecución del fragmento de código en ensamblador y de qué forma. Esto le permite al compilador prever que elementos, generalmente registros, tiene que recargar, guardar en pila, etc.

El formato de la directiva es:

**\_\_asm\_\_ ( plantillas de instrucciones**

**: operandos de salida /\* opcional \*/**

**: operandos de entrada /\* opcional \*/**

**: registros y *flags* modificados /\* opcional \*/**

**);**

En nuestro caso al utilizar el intérprete T-juino la directiva **asm** es de mucha utilidad ya que no se cargan las librerías de c en el intérprete y se puede acceder a instrucciones del 80x86 directamente implementado funciones con procedimientos de ensamblador.

**Desarrollo:**

a) Proponer dos números enteros positivos N y M, tal que M<(N/2) y 0<N<32.

b) Seguir los siguientes pasos:

a. Generar X (el cual es un número de 32 bits) tal que contiene N bits en ‘1’ en su parte menos significativa, y el resto en ‘0’s.  
b. Repetir M veces el siguiente paso, alternando el orden de recorrido, primero empezando del LSB al MSB, despues del MSB al LSB y así sucesivamente.  
c. Encontrar el primer bit en ‘1’ y ponerlo en ‘0’, buscar el tercer bit en ‘1’ (ignorando el segundo), repitiendo este paso hasta recorrer todo X.  
d. Imprimir X.

**Conclusiones y comentarios:**

El lenguaje c por sus características y popularidad encaja perfecto en la programación de sistemas embebidos, casi cualquier microprocesador tiene un compilador de c, programar en el T-Juino se complicó en algunas cosas, primeramente realice la practica en C en un IDE y al pasarlo a la tarjera varias instrucciones no funcionaron o no las reconoció, por ejemplo el uso de punteros no logre hacer funcionar en la tarjeta, fue necesario implementar el código en funciones con return, a comparación de la primer practica que fue totalmente en asm el código no tuve problemas a la hora de ejecutar el código en el T-Juino.

**Bibliografía:**

<http://www.ni.com/white-paper/14623/es/>

<http://server-die.alc.upv.es/asignaturas/PAEEES/2005-06/A07%20-%20Sistemas%20Embebidos.pdf>

<http://web-sisop.disca.upv.es/gii-dso/es/pa5-ensamblador/pa5-ensamblador.html>