

ENTRENADOR DE MODOS DE DIRECCIONAMIENTO DEL MICROPROCESADOR 8086 VÍA INTERNET

A. RODAS, J.E. MUÑOZ, J.A. FERNÁNDEZ, M.A. GADEO, S.G. GALÁN.
*Departamento Electrónica. Escuela Universitaria Politécnica de Linares.
Universidad de Jaén. 23700 Linares-Jaén. España.*

Este documento presenta un entrenador de modos de direccionamiento para el microprocesador 8086. La característica especial del entrenador reside en el hecho de que su utilización puede realizarse a través de Internet con un navegador. Igualmente, el entrenador presenta la posibilidad de comprobar el funcionamiento de la pila, incluyendo llamadas a subprogramas e interrupciones. El entrenador puede localizarse en la URL: <http://himilce.ujaen.es/recursos/temarios/fcomp.html>.

1. Introducción

El presente documento se estructura como se indica a continuación. Inicialmente se presentan los objetivos que se desean cumplir con la herramienta desarrollada, posteriormente se describen las características principales de la misma. Una vez comentado el entrenador, se analizarán una serie de conclusiones, aspectos relativos a la originalidad del trabajo. Para finalizar, se incluye un apartado dedicado a las acciones futuras, donde se puede comprobar que este trabajo forma parte de un proyecto bastante más amplio.

2. Objetivos

El proyecto de entrenador de modos de direccionamiento, nace con el propósito de convertirse en una herramienta de apoyo a los estudiantes de la asignatura de Fundamentos de Computadores que se imparte en la titulación de Ingeniería técnica de telecomunicación; especialidad Telemática.

Uno de los aspectos importantes dentro de los contenidos de la asignatura son los modos de direccionamiento de un microprocesador. Según la experiencia acumulada, el alumno encuentra, con bastante frecuencia, ciertas dificultades a la hora de asimilar los conceptos relacionados con este tema.

Por este motivo se decidió implementar un simulador interactivo que sirviera de apoyo al alumno en el estudio de estos conceptos. Las características principales exigibles a la aplicación desarrollada son las siguientes.

- Interactividad.

- Interfaz gráfica.
- Fácil manejo.
- Posibilidad de autoevaluación.
- Sistema de ayuda.

También se ha decidido incorporar una parte de simulación de la pila del mismo microprocesador que diferencia: las llamadas a subprogramas y las interrupciones.

Se manejaron distintas posibilidades a la hora de implementar la aplicación. Sin embargo, el gran desarrollo que Internet ha sufrido en los últimos años, ha motivado la aparición de unos conjuntos de nuevos servicios, especialmente aquellos basados en World Wide Web (WWW). Estos se pueden aplicar fácilmente en la mayoría de los campos, presentando en este trabajo algunas de las posibilidades que ofrecen para el apoyo al aprendizaje. Concretamente se ha desarrollado un entrenador de modos de direccionamiento para el microprocesador 8086, que incorpora un simulador de pila, el cual puede utilizarse vía Web en la URL: <http://himilce.ujaen.es/recursos/temarios/fcomp.html>.

3. Métodos. Descripción del entrenador.

La aplicación que se ha desarrollado, consiste en un entrenador de modos de direccionamiento del microprocesador 8086. Esta aplicación ha sido desarrollada en Javascript. La razón principal que justifica la utilización de esta tecnología consiste en que se trata de una tecnología de fácil manejo con la cual se puede desarrollar aplicaciones Web con las características planteadas en los objetivos establecidos anteriormente.

Las características principales que tiene la aplicación desarrollada son las siguientes:

Interactividad: En la figura 1, se presenta una captura de pantalla que refleja el funcionamiento de la aplicación: Inicialmente se selecciona una instrucción de una amplia gama de instrucciones, y para ésta hay que indicar el modo de direccionamiento que utiliza, la variable o registro que modifica y nuevo valor que tomará esa variable o registro. De esta forma es el usuario del programa quien decide el modo de direccionamiento con el que va a practicar en cada momento.

Interfaz gráfica de usuario y fácil manejo: Puede apreciarse en la figura 1, como con el uso del ratón se tiene la posibilidad de acceder a todas las opciones que ofrece la aplicación. También puede apreciarse la forma en que se muestran los contenidos tanto de los registros como de algunas posiciones de memoria. Igualmente puede apreciarse como a través de menús desplegables se puede configurar el ejercicio a realizar y elegir la solución.

Posibilidad de autoevaluación: Una vez indicadas las tres características de la instrucción seleccionada (modo de direccionamiento, registro o posición de memoria afectada y nuevo valor), y tras pulsar el botón "Ver resultado", aparecerá en pantalla un mensaje que indica si las respuestas son correctas o no. Además, la aplicación indica que partes de la respuesta son las que están equivocadas. El usuario dispondrá de nuevas ocasiones para responder correctamente.

Sistema de ayudas: El usuario puede disponer en todo momento de aclaraciones relativas al funcionamiento de los modos de direccionamiento. Además la aplicación implementada ofrece la posibilidad de practicar con la pila del microprocesador 8086. Para ello incorpora un pequeño simulador de fácil manejo que permite la ejecución de distintas instrucciones que afectan a la zona de memoria reservada para la pila, y la posterior comprobación de los contenidos de la pila, (memoria reservada para ella), así como el puntero de pila (registro SP).

En la figura 2 pueden apreciarse tales circunstancias.

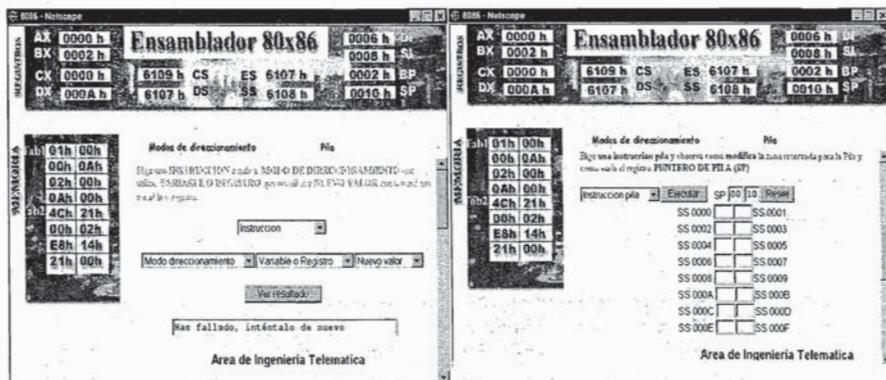


Figura. 1: Captura de pantalla de la aplicación desarrollada. Fig. 2: Captura de pantalla del simulador de pila del 8086.

4. Resultados y conclusiones

La utilización de Internet para fines educativos se presenta como un escenario ideal. Debido a su popularidad, el solo hecho de presentar una aplicación que use este medio ya resulta atractivo, conecta muy fácilmente con los usos y dinámica de los alumnos de hoy día. Como ya se comentó, el acceso es muy sencillo, no requiere instalación alguna, y las actualizaciones son totalmente transparentes a quien vaya a manejar el programa, puesto que cada vez que se accede se tiene la última versión.

Por otra parte, el desarrollo de contenidos y programas interactivos que complementen la asignatura se ha orientado a una mejora en la calidad de la enseñanza y en general a una mejor asimilación y comprensión de los temas tratados por parte del alumno. Se intenta llevarlos a un campo donde predomine lo visual y a través de métodos de prueba y error sea el propio alumno quien de manera individual vaya asimilando los conceptos a su ritmo. En una clase de problemas habitual, el ritmo que se marca es para todos el mismo, y a veces un alumno no entiende un determinado paso mientras que otro sí. Con estos programas se tiene la opción de practicar de forma personalizada, adaptándose el tiempo de la ejecución de la práctica al usuario y no al contrario.

5. Originalidad

En la actualidad existe una gran variedad de simuladores de microprocesadores, sin embargo es poco frecuente encontrar aplicaciones que hagan uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones, limitándose básicamente a la resolución de cuestionarios, en los que se pierde el carácter de interactividad.

Con el entrenador presentado, es el usuario quien decide las preguntas al elegir el modo de direccionamiento con el que desea practicar.

6. Acciones futuras

La implementación de este simulador, es un inicio, siendo el objetivo final bastante más amplio. En general se pretende implementar la simulación completa de los ordenadores estudiados en la asignatura "Fundamentos de Computadores" (Símplez y Algorítmez), para lo cual será necesario utilizar otras tecnologías WWW más actuales, tales como, Flash, Java, PHP,...

Referencias

- [1] A. García Guerra. *Los microprocesadores xx86 y la arquitectura de PC. Sistemas y servicios de comunicación*. 1995, Madrid.
- [2] Oros, J.C. *Diseño de páginas web interactivas con Javascript*. Ed. Ra-Ma. 1998.
- [3] Bobadilla, J., Alcocer, A. Gutierrez, A. *HTML dinámico, ASP y Javascript a través de ejemplos*. Ed. Ra-Ma. 1999.
- [4] Negrino, Tom. *Javascript for the world wide web*. Prentice-Hall. 1998.
- [5] Rodríguez- Rosello, MA. 8088, 8086/8087. *Programación ensamblador en entorno MS-DOS*. Anaya Multimedia. 1988.