



Centro Universitario de Mérida
Universidad de Extremadura



GUIÓN DE PRÁCTICAS DE ENSAMBLADOR DE MIPS

Asignaturas: Estructura de Computadores
2º Grado en Informática

Profesores:

Hidalgo Izquierdo, Violeta

Departamento de Tecnología de Computadores y Comunicaciones
Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores

INTRODUCCIÓN

Material a emplear para el desarrollo de este grupo de prácticas:

- Programa PCSpim (simulador para Windows del procesador MIPS R2000/R3000).
- “Tutorial del lenguaje ensamblador del MIPS”.
- “Repertorio de instrucciones MIPS”.
- “Cuadro resumen del lenguaje ensamblador básico del MIPS”
- “Assemblers, Linkers, and the SPIM Simulator”, de James R. Larus. (Apéndice A del libro “Estructura y Diseño de Computadores” de D.A. Patterson y J.L. Hennessy). Una traducción al español aparece en el volumen 3 de dicho libro, que puede encontrarse en la biblioteca.
- Tabla de códigos ASCII.
- Enunciados de los ejercicios incluidos en este guión de prácticas.

Dicho material puede descargarse desde el aula virtual de la asignatura: <http://campusvirtual.unex.es/avux>

Antes de empezar a trabajar con el simulador SPIM, debes leer el “Tutorial del lenguaje ensamblador del MIPS”.

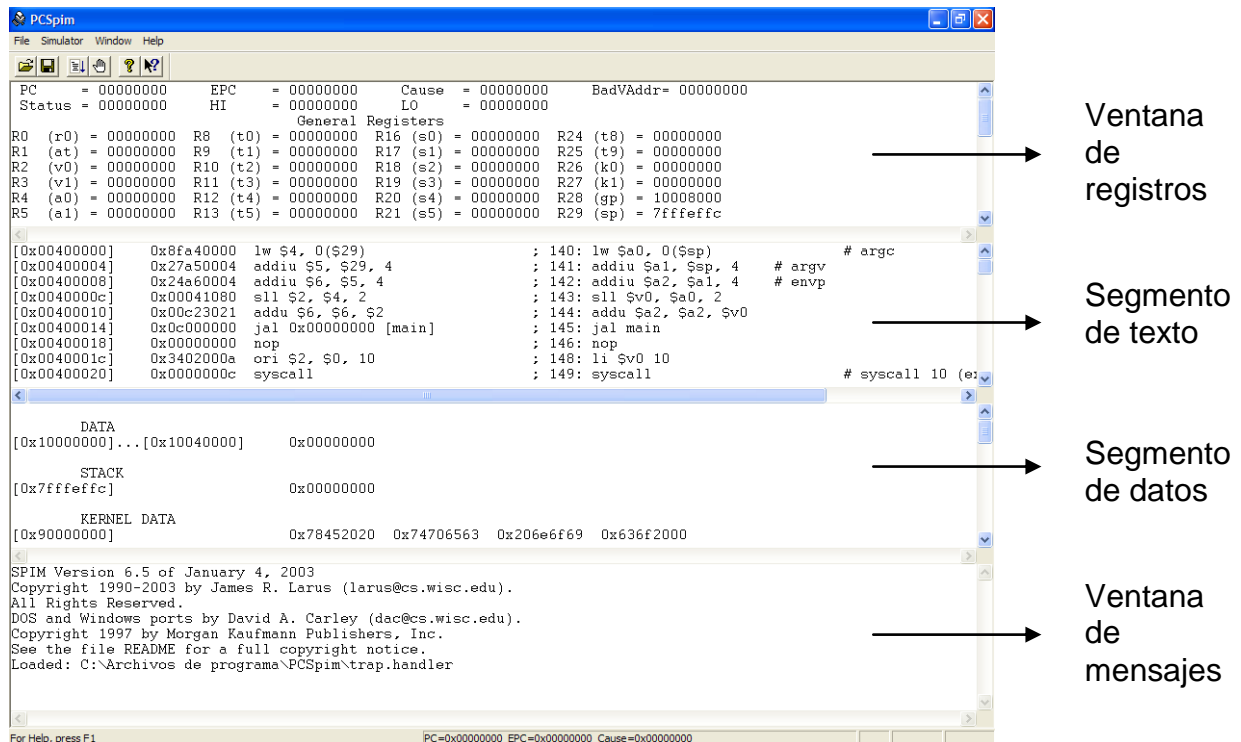
USO DEL SIMULADOR SPIM

Fundamentos teóricos: Leer atentamente las transparencias 1 a 7 del tutorial, que presentan una introducción al procesador MIPS y su programación en lenguaje ensamblador. Leer asimismo las transparencias 22 a 29, que describen el uso del simulador PCSpim.

En este grupo de prácticas utilizaremos el programa SPIM, un simulador del procesador MIPS R2000/R3000. SPIM (MIPS al revés) permite ejecutar los programas realizados en lenguaje ensamblador del MIPS R2000 y observar los valores que van tomando los registros del procesador y las distintas posiciones de memoria. Existen versiones de SPIM para Linux (llamada XSPIM) y para Windows (llamada PCSpim). Utilizaremos esta última.

Instalación del programa PCSpim: Basta ejecutar el archivo de instalación y seguir las instrucciones.

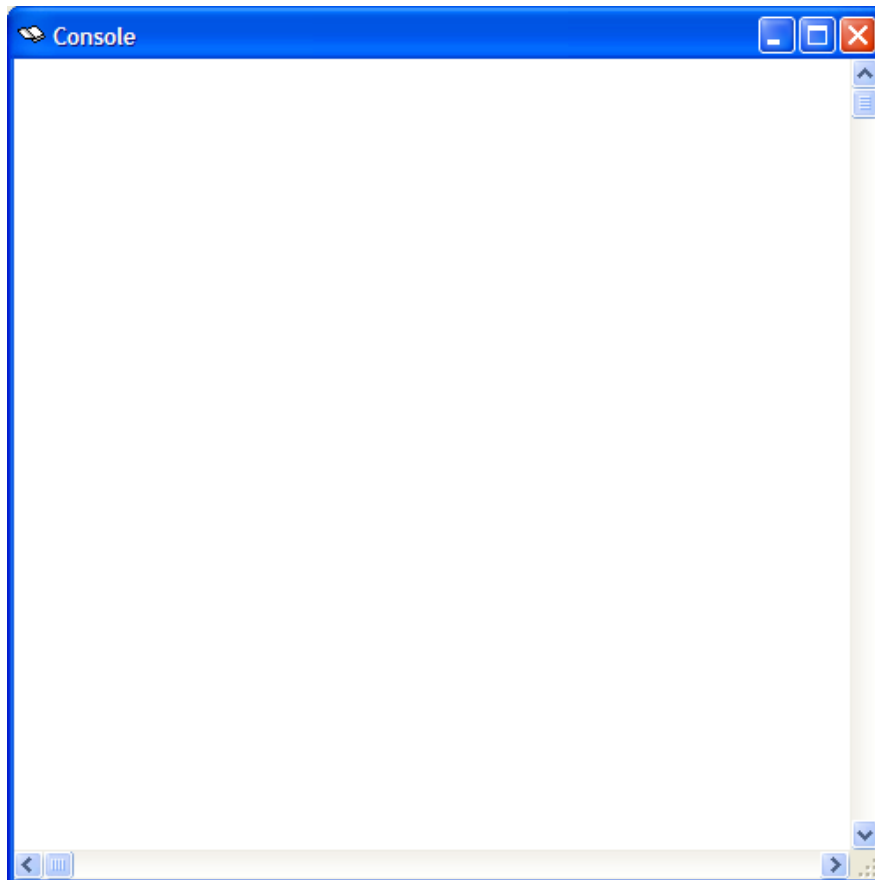
Una vez instalado, ejecutamos el programa y nos aparece el siguiente entorno:



La interfaz gráfica de PCSpim está dividida en 4 ventanas:

- Ventana de registros: Muestra el contenido de los registros del procesador.
- Segmento de texto: Muestra, de derecha a izquierda, el código fuente en ensamblador del programa, el código ensamblado (sin etiquetas), el código máquina y la dirección de memoria en que está almacenado.
- Segmento de datos: Muestra el contenido de la memoria. Aparece dividida en zona de memoria de datos de usuario (DATA), zona de la pila (STACK) y zona del núcleo del simulador (KERNEL DATA). Leer la transparencia 16 del tutorial que presenta el mapa de memoria y las transparencias 14 y 15 que muestran el direccionamiento de la memoria. Cuando un bloque de memoria tiene la misma información, se muestran a la izquierda las direcciones inicial y final separadas por puntos suspensivos, y a la derecha el contenido del bloque.
- Ventana de mensajes: Muestra los mensajes del simulador comunicando las acciones que está llevando a cabo, resultados, mensajes de error, etc.

Adicionalmente, aparece una quinta ventana independiente, la consola:



En esta ventana se produce la entrada/salida de información al simulador. Es decir, aparecerán en ella las salidas de texto mandado imprimir por nuestro programa en ensamblador y también nos permitirá introducir texto para ser recogido por el programa.

Para escribir el código fuente del programa puede usarse cualquier editor de texto ASCII (por ejemplo el “bloc de notas” o “notepad”). Convendrá pues tener abierto, además del simulador, el editor de texto correspondiente. Los archivos de código fuente se guardarán como texto ASCII con la extensión “.s” en una carpeta temporal, (como c:\temp).

PRÁCTICAS

Las prácticas consistirán en la realización de ejercicios de programación en lenguaje ensamblador del MIPS. El profesor realizará en las clases prácticas **ejercicios de ejemplo**, que deberán ser ejecutados en el entorno PCSpim de acuerdo con sus instrucciones, analizando en su caso las cuestiones propuestas.

Además, indicará **ejercicios propuestos**, a realizar como tareas. Estos últimos deberán ser entregados en el aula virtual, mediante enlace habilitado para cada tarea, en las fechas propuestas. A continuación, serán corregidos en clase y se tendrán en cuenta para la calificación, de acuerdo con los criterios de evaluación de la asignatura.

Hacia el final de este grupo de prácticas, el profesor propondrá una práctica final a realizar por el alumno, basada en los ejercicios realizados en clase.

Aspectos muy importantes que serán tenidos en cuenta en la calificación:

Tras la entrega de cada tarea, el profesor requerirá al alumno para la **defensa de la práctica**, consistente en una exposición oral de su realización, su contenido, métodos utilizados, dificultades encontradas, soluciones planteadas, etc. En dicha exposición se podrá plantear la realización por el alumno en un tiempo prefijado de una modificación propuesta por el profesor a la práctica desarrollada inicialmente.