

Laboratorio 1

(Arquitectura de Computadores - 11 de Abril de 2024)

1 Resultados de Aprendizaje

1. Usar MARS para escribir, ensamblar y depurar programas MIPS.
2. Escribir un programa en MIPS incluyendo instrucciones aritméticas, de salto y acceso a memoria.
3. Investigar y comprender la Arquitectura del Programa MARS.
4. Elaborar un informe de la sesión utilizando LaTeX.

2 Horarios en binario

En el Departamento de Ingeniería Informática de la Universidad de Santiago de Chile, los encargados de designar los horarios de los estudiantes se enfrentaban a un problema inusual debido a una interrupción del sistema LOA. Debido a esto, tuvieron que crear una tabla para poder representar los bloques de clase. Cada bloque de clase en el horario estaba representado por un valor binario: el número 0 indicaba que el bloque no estaba ocupado, mientras que el número 1 señalaba que este sí lo estaba. Por este motivo, para crear un horario de un estudiante, uno de los encargados sugirió utilizar el sistema de numeración binaria como representación. Debido a esta problemática, los encargados decidieron contactarse con los estudiantes de la asignatura "Arquitectura de Computadores" pidiendo que crearan un programa que les permitiera comparar los bloques de clase entre dos horarios y así poder saber que bloques de eran iguales y cuáles no con el fin de agilizar la asignación de ramos de los demás estudiantes del Departamento.

2.1 Explicación del problema

En este laboratorio, se requiere desarrollar un programa en lenguaje ensamblador MIPS que compare dos números binarios posición por posición. Para ello, se recibirá el primer número binario por consola que se almacenará en la dirección de memoria 0x100100a0, el segundo número binario se recibe por consola y se almacenará en la dirección de memoria 0x100100c0. Es importante saber que cada bit del número binario se debe almacenar en cada una de las casillas de bytes del Data Segment de MARS. Luego, se deben comparar los números binarios bit a bit. Si los bits en la misma posición son iguales, se debe almacenar un 0 en la posición correspondiente del nuevo número binario; si son diferentes, se almacenará un 1. El resultado será un nuevo número binario que será almacenado en la dirección de memoria 0x100100e0.

0x100100a0	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000
0x100100c0	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000
0x100100e0	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000

Figure 1: Direcciones de memoria en el Data Segment de MIPS

2.2 Consideraciones

- El número máximo de bits de cada número binario debe ser de 8 bits.
- Si dos números no tienen el mismo largo, se debe agregar la cantidad de 0 correspondientes a uno de los dos números para que ambos se puedan comparar, como es el caso del Ejemplo 2 de la sección de Ejemplos.
- Se deben utilizar las memorias especificadas en la explicación del problema.

2.3 Ejemplos

Estos son algunos ejemplos de cómo debería funcionar el programa

Ejemplo 1	
Primer Número Binario	111000
Segundo Número Binario	101110
Número Binario Resultante	010110

Ejemplo 2	
Primer Número Binario	11111
Segundo Número Binario	110
Número Binario Resultante	11001

Ejemplo 3	
Primer Número Binario	10101111
Segundo Número Binario	11110000
Número Binario Resultante	01011111

Ejemplo 4	
Primer Número Binario	10101010
Segundo Número Binario	01010101
Número Binario Resultante	11111111

3 Entrega

Los estudiantes deberán subir el código desarrollado junto con su informe, a través de la plataforma Campus Virtual del curso en la sección disponible. El archivo con código MIPS Assembly debe poder ser ensamblado y ejecutado en el simulador de MARS. La fecha de entrega es Jueves 25 de Abril de 2024 hasta las 23:59 hrs

4 Estructura Informe

- **Introducción:** Se presenta una introducción al problema y se definen los objetivos e hipótesis.
- **Antecedentes:** Contemplan el Marco Teórico acerca de la problemática, conceptos clave que se utilizarán durante la experiencia.
- **Materiales y Métodos:** Se define Hardware y Software utilizado durante la experiencia. Se define el paso a paso de la implementación de la solución o métodos para su resolución. Se debe definir tipo de dato a utilizar, registros e instrucciones con su respectiva justificación.
- **Resultados:** Explicación breve del desarrollo de la solución junto a figuras de los resultados obtenidos.

- **Análisis de los resultados:** Explicación y análisis del funcionamiento de la solución.
- **Conclusiones:** Se comentan los resultados obtenidos, se mencionan aspectos a mejorar para futuras experiencias.
- **Referencias:** El estudiante debe presentar referencias que validen la investigación realizada del laboratorio (en caso de no presentar referencias se califica con nota mínima)

5 Exigencias

- El Laboratorio debe ser realizado en parejas.
- El código MIPS a realizar se debe crear a partir de los conocimientos presentados en cátedra.
- El programa debe tener un buen manejo de errores, en caso de no proporcionar tal exigencia, al trabajo se le descontará por cada error encontrado.
- El código será ejecutado en el simulador MARS. Si el código no funciona en dicho simulador, se considera el código con nota mínima.
- El informe debe ser escrito en LaTeX y entregado en formato PDF. En caso contrario, se evalúa con nota mínima.
- El laboratorio (informe y código) deben ser agregados en una carpeta y posteriormente comprimidos para poder subirlo correctamente a la plataforma con el formato nombreApellido1-nombreApellido2-Lab1.zip
- El informe debe ser desarrollado en base a la plantilla que está disponible en la plataforma Campus Virtual. En caso contrario, se evalúa con nota mínima.
- En caso de copia, se evalúa con nota mínima a los integrantes o grupos involucrados sin posibilidad de corrección.

6 Recordar

- Ante cualquier duda acerca del laboratorio, se debe consultar a los ayudantes durante las sesiones de laboratorio de los días Jueves.
- La Nota Final de cada uno de los Laboratorios debe ser mayor a 4.0 para aprobar el Laboratorio. En caso contrario, el promedio será la nota mínima obtenida.
- Luego de la entrega de Notas del Laboratorio, se habilita una semana para enviar una ÚNICA corrección del Código y/o Informe, la cual debe ser enviada al ayudante revisor mediante correo.

7 Descuentos

- Por cada día de atraso se descuenta un punto en la nota final del Laboratorio.
- Por cada página extra en el informe se descuentan 5 décimas en la nota final del Informe.
- Si alguno de los documentos o información utilizada no se encuentra referenciado, se considera plagio y por ende nota mínima.