



# Laboratorio 1: Instrucciones MIPS y Simulación en MARS

## Objetivos de aprendizaje

- Predecir funcionamiento de un programa MIPS
- Traducir programas escritos en un lenguaje de alto nivel a MIPS
- Escribir programas MIPS que usan instrucciones aritméticas, de salto y memoria
- Usar MARS (un IDE para MIPS) para escribir, ensamblar y depurar programas MIPS

## Entrega

Sube los archivos creados, junto con tu informe, a través de Google Classroom. **Todos los archivos con código MIPS deben poder ensamblarse y ejecutarse en el simulador MARS, y deben estar debidamente comentados.** Guarda cada programa en un archivo distinto con el nombre de la parte que corresponde. Por ejemplo, tu trabajo de la Parte 1, pregunta A, guárdalo en el archivo "parte1a.asm".

## Actividades Pre-Laboratorio

### 1. Instalación de MARS

Instala en tu computador el simulador MARS de MIPS:

<https://www.softpedia.com/get/Programming/Coding-languages-Compilers/Vollmar-MARS.shtml>

Nota que se requiere la plataforma JAVA, que se puede descargar aquí:

<https://www.oracle.com/java/technologies/javase-downloads.html>

### 2. Entendiendo MARS

Mira las dos primeras lecciones de los videos tutoriales de MARS (los subtítulos tienen traducción automática al español, no excelente, pero se entiende muy bien):

- <https://www.youtube.com/watch?v=oMI2H8PFukk>
- <https://www.youtube.com/watch?v=22xEtqRivxg>

No es necesario entender cada detalle de estos 2 videos. En cambio, enfócate en responder las siguientes preguntas acerca de MARS: **(Estas preguntas deben ser respondidas en el apartado de desarrollo).**

- ¿Cómo se *ensambla* un programa MIPS?
- ¿Cómo se *ejecuta* un programa en MIPS?
- ¿Cómo detendrías la ejecución en cierta línea que no es necesariamente la última?
- ¿Dónde encontrarías el valor actualmente almacenado en el registro `$s0`?



## Predecir el funcionamiento de programas MIPS

Para cada programa, responde la pregunta sobre el resultado. No utilices *software* en esta parte, **sino que desarrolla "a mano" escribiendo el resultado en papel** y adjuntando una foto de este. No se asignará puntaje si solo se incluye la respuesta de los valores de los registros, debe existir un desarrollo que muestre lo que está haciendo cada instrucción, por ejemplo:

```
li $t2, 2    -> Se guarda en el registro $t2 el valor 2 $t2 = 2
addi $t1, $t2, 3 -> $t1 = $t2 + 3 -> $t1 = 2 + 3 -> $t1 = 5
```

1. ¿Cuál es el valor en los registros `$t0`, `$t1` y `$t2` al terminar el programa?

```
addi $t0, $zero, -8
add $t1, $t0, $t0
mul $t2, $t0, $t1
```

2. ¿Cuál es el valor en los registros `$t1` y `$t0` al terminar el programa cuando `$t2` almacena un 2? ¿Y cuándo `$t2` almacena un 0?

```
addi $t0, $zero, 2
add $t1, $t0, $t2
beq $t0, $t1, A
addi $t1, $zero, 1
```

2.1 Considere que `$t2` almacena un 0 y la instrucción A contiene lo siguiente:

```
bgez $t2, B
```

B:

```
add $t2, $t1, -5
add $t2, $t1, $t2
```

Indique los nuevos valores de los registros `$t0`, `$t1` y `$t2`  
(Se debe indicar los valores para el caso 2 y el caso 2.1)

3. ¿Cuál es el valor en los registros `$t2`, `$t1` y `$t0` y las direcciones de memoria `0x10010000` y `0x10010004` al terminar el programa?

```
addiu $t0, $zero,
0x10010000 addi $t1,
$zero, 5
sw $t1, 0($t0)
lw $t2, 0($t0)
addiu $t0, $t0, 4
sw $t2, 0($t0)
```



## Escribir programas MIPS

1. Considera el siguiente código. Traduce este código en instrucciones MIPS, y guárdalas en un archivo llamado "program1.asm".

```
a = 0;
z = 1;
while (z <> 10) {
    a = a+z;
    z = z+1;
};
```

## Informe

El informe para entregar debe contar con lo siguiente:

- Introducción que incluya el problema, solución y objetivos de esta experiencia (0.5 puntos)
- Marco teórico que explique los conceptos necesarios para entender el trabajo desarrollado (0.5 puntos)
- Explicación breve del desarrollo de la solución y cómo se llegó a esta (2.0 puntos)
- Resultados de cada parte del laboratorio (2.0 puntos)
- Conclusiones (0.7 puntos)
- Referencias bibliográficas. Debe citar todas las fuentes externas usadas. Formato APA. (0.3 puntos)

El desarrollo de las preguntas correspondientes a la sección [Predecir el funcionamiento de programas MIPS](#) se deben incluir en el apartado de Resultados del informe. Cabe mencionar que además se deben incluir las explicaciones y resultados obtenidos en los códigos de la sección [Escribir programas MIPS](#).

## Exigencias

- El informe escrito debe ser entregado en formato PDF. Se sugiere una extensión no mayor a 10 páginas. Tanto el código fuente como el informe deben ser enviados por medio de la plataforma Google Classroom **en un archivo comprimido .zip**, cuyo nombre debe incluir el RUT de el/la alumno/a (ej: lab1\_12345678-9.zip).

## Descuentos

- Entregas que no cumplan con el formato indicado se descontaran 2.0 puntos.
- Por cada tres faltas ortográficas o gramaticales en el informe, se descontará una décima a la nota del informe.
- En caso de que no se entregue el informe o el código fuente, se evaluará con la nota mínima.
- **Pueden realizar consultas a chatgpt sobre funciones, instrucciones, ... , sin embargo, si el código es similar a la respuesta que me da chatgpt al colocar la pregunta en el prompt, su respuesta quedara invalidada y con 0 puntos.**
- **Fecha entrega diurno y vespertino: Viernes 11 de abril de 2025 a las 23:59 hrs.**