

Alumno: _____

Alumno: _____

Grupo (horario): _____

Sesión III. Llamadas a subrutinas

El objetivo de esta sesión es comprobar y practicar lo estudiado en teoría acerca de las llamadas a subrutinas y las instrucciones asociadas a ellas. Además, se estudiará la codificación binaria de las instrucciones, campos en los que se dividen, contenido de cada campo, etc. También se comprobará su direccionamiento en memoria.

1. Carga y ejecuta el siguiente programa:

```
# programa subrutina
.text
.globl main

main:
    la $t0,num
    lw $a0,0($t0)

    jal sub1

    sw $v0,0($t0)

    addi $v0,$0,10
    syscall

sub1:
    add $v0,$a0,$a0
    jr $ra

.data
num: .word 3
# fin
```

2. Contesta a las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál es la instrucción de llamada a la subrutina? ¿Qué dos acciones realiza esta instrucción? ¿Cuál es su codificación binaria? ¿En qué campos se descompone?

- ¿Cómo se construye la dirección de salto de la instrucción `jal`?

- ¿Qué queda almacenado en el registro `$ra` después de ejecutar la instrucción `jal`?

- ¿En qué registro se pasa el parámetro de la función? ¿Qué valor tiene?

- ¿En qué registro se pasa el resultado de la función? ¿Qué valor tiene?

- ¿Qué instrucción se utiliza para volver al programa principal cuando la subrutina ha terminado? ¿Cuál es la codificación binaria de esta instrucción? ¿En qué campos se divide?

- Si se quisiese imprimir el resultado de la función por pantalla desde el programa principal ¿qué instrucciones utilizarías?

- ¿Cuál es la codificación binaria de la instrucción `add`? ¿En qué campos se descompone? ¿Cuál es el valor de cada campo en decimal?

- ¿Cuál es la codificación binaria de la instrucción `lw`? ¿En qué campos se descompone? ¿Cuál es el valor de cada campo en decimal? ¿En que dirección de memoria se almacena? ¿Qué dirección de memoria lee?

- ¿Cuál es la codificación binaria de la instrucción `addi`? ¿En qué campos se descompone? ¿Cuál es el valor de cada campo en decimal?

- ¿Qué modos de direccionamiento usa la instrucción `sw`? ¿En que dirección de memoria se almacena? ¿En que dirección de memoria escribe?