

# Organización de Computadoras

## Guía de Ejercicios N° 5 - ASM Risc V

1. Copia el siguiente programa y responde a las preguntas al ejecutarlo paso a paso.

```
1  .text
2      ori a0,zero,12
3      ori a1,zero,7
4      ori a2,zero,35
5
6      addi sp,sp,-4
7      sw a0,(sp)
8      addi sp,sp,-4
9      sw a1,(sp)
10     addi sp,sp,-4
11     sw a2,(sp)
12
13     add a0,a1,a2
14     addi a1,a1,7
15     addi a2,a2,-20
16
17     lw a2,(sp)
18     addi sp,sp,4
19     lw a1,(sp)
20     addi sp,sp,4
21     lw a0,(sp)
22     addi sp,sp,4
23
24     addi a7,zero,10
25     ecall
```

- i) ¿Qué valores tienen **a0**, **a1** y **a2** cuando llega a la fila 5?
- ii) Suponiendo que el puntero de pila contiene el valor 0x7ffeffc, ¿qué valor tendrá **sp** en la línea 11? ¿Se modifican los valores de **a0**, **a1** y **a2**, por qué?
- iii) ¿En qué posiciones se almacenaron los valores de **a0**, **a1** y **a2** al llegar a la fila 12?
- iv) ¿Qué valores tienen **a0**, **a1** y **a2** cuando llega a la fila 16?
- v) Al llegar a la fila 23, ¿qué valor tiene **sp**? ¿Se modifican los valores de **a0**, **a1** y **a2**? ¿Por qué?
- vi) Modifique el programa de tal manera que solamente se modifique una sola vez el valor de la pila pero que se almacenen los datos.

2. Programe una subrutina intercambio que intercambie dos valores pasados por referencia.
3. Desarrolla una subrutina que determine cuántos elementos de un vector de enteros son pares (múltiplos de 2). La subrutina debe recibir como parámetros el vector y su dimensión y devolver el número de elementos pares.
4. Implementa una subrutina que determine la longitud de una cadena de caracteres que finalice con el caracter nulo ('\0'). Luego utilícela en un programa cliente que tenga dos cadenas y determine cuál es más larga, devolviendo 1 o 2 en `s1`
5. Desarrolle una subrutina que determine el promedio de los elementos de un vector de enteros de cualquier dimensión (se pasa la dirección del vector y su tamaño).
6. Realice un programa que dado un vector de 10 elementos, invierta posicionalmente sus valores
  - i) Realizando las operaciones sobre el mismo vector
  - ii) Utilizando la pila
7. Crear un programa que utilice una subrutina *mayor* y otra *menor*, que obtenga el mayor y menor respectivamente de un vector de 20 elementos. Las funciones deben retornar los valores en registros y el programa cliente debe guardar los mismos en la memoria en *result1* y *result2*