Evaluación del Trabajo de Laboratorio Número 1

Arquitectura de Computadoras 24/04/2024

Instrucciones

- La presente evaluación es individual y podrá utilizar todo el material escrito del que disponga.
- La misma consta de **2** ejercicios en total y la duración será de **90** minutos.
- En cada ejercicio se indica el tiempo estimado para resolverlo y el puntaje que otorga el mismo.
- La evaluación se desarrollará en el entorno de Google Forms.
- No se admitirán otros archivos o formatos a menos que sean explícitamente solicitados.
- No se permitirá intercambiar ni prestar ningún tipo de elementos o información entre los estudiantes.
- Para hacer sus soluciones se recomienda enfáticamente que pruebe sus códigos en el simulador Venus (*https://venus.cs61c.org*) antes de enviarlos, ya que si no funciona en el simulador el puntaje se verá significativamente disminuido.
- La legibilidad del código, la cantidad de comentarios y la buena presentación serán tenidas en cuenta para la calificación final.

Ejercicios para resolver

1) **20 Minutos - 30 Puntos**
Dado el siguiente bloque de código escrito en el lenguaje ensamblador de RISC-V, se pide que explique lo más detalladamente posible la función que realiza:

```
        .equ error, -1
rutina: li a1, error
        blt a0, zero, fin
        li a1, 1
        beqz a0, fin
        li t0, 1
lazo:   mul a1, a1, t0
        addi t0, t0, 1
        bge a0, t0, lazo
fin:    ret
```

2) **70 Minutos - 50, 20 Puntos**
Escriba una subrutina en lenguaje ensamblador RV32I que reciba la dirección de un vector de enteros en el registro **a0**, la cantidad de elementos en el vector en el registro **a1** y un valor a buscar en el registro **a2**, y realice la búsqueda binaria del mismo.
Si el valor se encuentra en el vector, la subrutina debe establecer **a3** con en la posición del valor encontrado. Si el valor no se encuentra en el vector, la subrutina debe establecer **a3** en -1 para indicar que no fue posible encontrar el valor buscado.
   a) Escriba una subrutina de búsqueda que cumpla con las especificaciones dadas y que respete la convención de uso de registros de RISC-V.
   b) Escriba un programa principal que incluya un vector constante ya ordenado para probar la subrutina. El programa deberá buscar un valor y mostrar por pantalla si el valor se encontró o no en el vector.

Soluciones propuestas

1) Es una subrutina que calcula en **a1** el factorial de un número positivo recibido en el registro **a0**.

2)
   a) Se definen el indice del primer y del ultimo elemento en dos registros temporales. Se comienza un lazo que calcula el indice del elemento al medio, y se compara el valor del mismo con el valor buscado. Si son iguales, se termina el lazo y la rutina. Si los indices del primer y ultimo elemento sin iguales se carga el código de error y se termina el lazo y la subrutina. Si el valor leído es menor que el valor buscado se toma como nuevo indice al ultimo elemento el indice medio menos uno y se repite el lazo. Sino se toma como nuevo indice al primer elemento el indice medio mas uno.
   b) Se cargan la dirección de inicio, la cantidad y el valor buscado en los registros de argumento. Se llama a la subrutina de búsqueda. Se utilizan los servicios de imprimir una cadena por pantalla y una comparación contra cero para mostrar un mensaje con el resultado de la búsqueda.