

Guía de ejercicios # 2 Primeros pasos en programación - Arquitectura Q1

August 26, 2022

El objetivo de esta guía de ejercicios es que el/la estudiante pueda:

- Entender qué es programar y escribir programas (**desde ahora las llamamos rutinas**) utilizando los elementos de Q1
 - Comprender el ciclo de vida de un programa y como se relaciona con el código fuente y el código máquina
 - Justificar todos los ejercicios que no impliquen programar una rutina.
1. A continuación enumeramos una serie de instrucciones de la Arquitectura Q1, algunas escritas de modo correcto y otras no. Tu tarea será indicar cuáles de estas instrucciones no son correctas proponiendo una forma correcta de hacerlo e indicar con cuál es el problema con una 'x' en las siguientes columnas

| Instrucción | Versión corregida | ¿Problema en la operación? | ¿Problema en los modos? |
|-----------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|
| MOV R4, 0x0003 | | | |
| ADD 0x0001, R2 | | | |
| SUMAR R2, R3 | | | |
| DIV R2,R3 | | | |
| MULTI R2,0x0012 | | | |

2. Escriba una rutina que cargue el registro R1 con la cadena que representa el valor 16.
3. Escriba una rutina que cargue el registro R2 con la cadena que representa el valor 255.
4. Escribir una rutina que calcule el valor de la expresión $22 + 65$, dejando el resultado en R0. Nota: No debe resolver la cuenta, sino hacer un programa que lo haga.
5. Escribir una rutina que calcule el promedio entre los registros R2 y R3, dejando el resultado en R0.
6. Escribir una rutina que calcule:

$$R4 = R4 + R1 + R2 + R3 - \frac{R5 + R6 + R7}{2}$$

7. Se cuenta con la siguiente información a cierre de balance de una cooperativa, acumulada en los registros de la siguiente forma:

- Costos Fijos (CF) en R0,
- Costos Variables (CV) en R1
- Precio de venta por cada producto (P): R4

Con esta información resolver los siguientes planteos:

- (a) Escribir una rutina que calcule los costos totales de la compañía ($CT=CF + CV$) y los almacene en el registro R2.
- (b) Si se comercializaron 300 productos, escribir una rutina que calcule los ingresos totales que representa almacenándolo en el registro R3
- (c) Se quiere calcular la ganancia del período ($Ganancia= Ingreso - CT$). Almacenar el valor resultante en el registro R5.

8. Explicar cada etapa del **ciclo de vida** de la rutina 5.

9. Completar el cuadro **ensamblando** las instrucciones a código máquina

| Instrucción | Código Máquina |
|---------------|----------------|
| ADD R0,0xFAFF | |
| SUB R6,0x5678 | |
| ADD R0,R0 | |
| MUL R0,R1 | |

10. Completar el cuadro **desensamblando** las instrucciones a código fuente

| Código Máquina (hexa). | Código Máquina (binario). | Código Fuente |
|------------------------|---------------------------|---------------|
| 7961 | | |
| 29C0FFFF | | |
| 09C07967 | | |

11. Indicar el efecto de la ejecución de cada instrucción de la tabla, asumiendo el estado inicial indicado

| Instr. | Estado inicial | Efecto |
|---------------|----------------|--------|
| ADD R0,0xFAFF | R0← 0x0001 | |
| SUB R6,0x5678 | R6← 0x00FF | |
| ADD R0,R0 | R0← 0x0001 | |
| MUL R0,R1 | R1← 0x000F | |

12. Hacer una **prueba de escritorio** para la rutina del ejercicio 5, indicando el escenario de la prueba (estado inicial y resultado esperado).