

Guía de ejercicios # 2

Organización de Computadoras 2015

UNQ

Arquitectura Q1

Características

- Tiene 8 registros de uso general de 16 bits: R0..R7

Instrucciones de 2 operandos

El siguiente es el formato de las instrucciones de **Q1**, las cuales tienen dos operandos (origen y destino). Los tamaños de los campos están expresados en bits.

Cod Op (4b)	Modo Destino (6b)	Modo Origen (6b)	Destino (16b)	Origen (16b)
----------------	----------------------	---------------------	------------------	-----------------

Con este formato, los campos **Destino** y **Origen** contienen valores constantes (si el modo respectivo es *inmediato*) o no existen (si el modo respectivo es *registro*).

A continuación la tabla con las operaciones disponibles:

Operación	Cod Op	Efecto
MUL	0000	$\text{Dest} \leftarrow \text{Dest} * \text{Origen}$
MOV	0001	$\text{Dest} \leftarrow \text{Origen}$
ADD	0010	$\text{Dest} \leftarrow \text{Dest} + \text{Origen}$
SUB	0011	$\text{Dest} \leftarrow \text{Dest} - \text{Origen}$
DIV	0111	$\text{Dest} \leftarrow \text{Dest} \% \text{Origen}$

Nota: El carácter % denota el cociente de la división entera.

El resultado de la operación **MUL** ocupa 32 bits, almacenándose los 16 bits menos significativos en el operando destino y los 16 bits más significativos en el registro R7.

Modos de direccionamiento

Los modos de direccionamiento se codifican según la siguiente tabla:

Modo	Codificación
Inmediato	000000
Registro	100rrr

donde **rrr** es una codificación (en 3 bits) del número de registro.

Ejemplos de algunas instrucciones válidas:

- MOV R0,R1
- ADD R1,0x0000
- MUL R1,0x000A

Ejercicios

1. Escriba un programa que inicialice el registro R0 con la cadena que representa el valor 3 en *BSS*(16)
2. Escriba un programa que inicialice el registro R0 con la cadena que representa el valor 15 en *BSS*(16)
3. Escriba un programa que inicialice el registro R0 con la cadena que representa el valor 16 en *BSS*(16)
4. Escriba un programa que inicialice el registro R0 con la cadena que representa el valor 255 en *BSS*(16)
5. Escriba un programa que inicialice el registro R0 con la cadena que representa el valor 256 en *BSS*(16)
6. Escriba un programa que inicialice el registro R0 con la cadena que representa el valor 511 en *BSS*(16)
7. Escriba un programa que inicialice el registro R0 con la cadena que representa el valor 512 en *BSS*(16)
8. Escribir un programa que duplique el valor contenido en el registro R0
9. Escribir un programa que le sume el valor 3 al contenido del registro R1
10. Escribir un programa que multiplique por 12 el contenido del registro R0
11. Considere el sistema *BSS*(16)
 - a) Represente los números 115 y 87
 - b) Realice la suma de las cadenas obtenidas en el punto anterior
 - c) Interprete la cadena resultante de la suma
12. Escribir un programa que calcule el valor de la expresión $115 + 87$. **Nota:** No debe resolver la cuenta, sino hacer un programa que lo haga
13. Escribir un programa que calcule el valor de la expresión $60000 + 8000$. **Nota:** No debe resolver la cuenta, sino hacer un programa que lo haga
14. Escribir un programa que sume los valores de los registros R1 y R0, y ponga el resultado en R2 (sin modificar R1 y R0)
15. Escribir un programa que a R5 le reste 2 veces el valor que tiene R6

16. Escribir un programa que calcule el promedio entre los registros R2 y R3
17. Escribir un programa que a R4 le sume los valores de R1 , R2 y R3 ; y le reste los valores de R5 , R6 y R7
18. Escribir un programa que calcule el promedio entre los registros R2 , R3 y R4
19. Suponiendo que en el registro R4 tiene almacenado el costo en pesos de un producto, y el registro R5 contiene el porcentaje descuento a aplicar, calcule el valor final de venta a ser almacenado en R6 .
20. Ensamblar el siguiente programa

ADD R0,0xFAFF
21. Ejecute el programa anterior, suponiendo que antes de comenzar el registro R0 contiene el valor 0x0001.
22. Ensamblar el siguiente programa

SUB R6,0x5678
23. Ejecute el programa anterior, suponiendo que antes de comenzar el registro R6 contiene el valor 0xFFFF.
24. Ensamblar el siguiente programa

ADD R0,R0
DIV R1,0x0003
MUL R0,R1
25. Ejecute el programa anterior, suponiendo que antes de comenzar el registro R0 contiene el valor 0x0001 y el registro R1 contiene el valor 0x000F. ¿Que registros fueron alterados? ¿Que valores tienen ahora?
26. Ensamblar el siguiente programa

ADD R7,0x000F
DIV R6,R7
SUB R6,R1
27. Ejecute el programa anterior, suponiendo que antes de comenzar el registro R7 contiene el valor 0x0001, el registro R6 contiene el valor 0x0AAA y el registro R1 contiene el valor 0x0A3B. ¿Que registros fueron alterados? ¿Que valores tienen ahora?
28. Ensamblar el siguiente programa:

SUB R0, R1
ADD R2, R0
DIV R2, 0x0007
MUL R5, 0x000E
29. Desensamblar el siguiente programa:

0001100000100001
0000100001100000
0010100001000000
0000000000000101