

Guía de ejercicios # 5

Memoria, Buses, Q2 y Accesos

Organización de Computadoras

UNQ

Ejercicios de programación

1. Completar las siguientes oraciones:
 - (a) La memoria principal se compone de un conjunto de
 - (b) Cada celda se identifica a través de una
 - (c) La memoria principal admite las operaciones de y
 - (d) Los datos y las direcciones en la memoria de Q tienen bits
 - (e) La comunicación entre la CPU y la memoria se realiza a través del
 - (f) El modo de direccionamiento utilizado para acceder a una celda es el
 - (g) La primera etapa del ciclo de ejecución de una instrucción es la
2. A partir del siguiente mapa de memoria y el estado de los registros, completar el efecto de cada instrucción del cuadro dado a continuación:

R0	0064	0xACCA	...
R1	F100	0xACCB	000A
R2	0D52	0xACCC	0012
R3	0003	0xACCD	0002
			...

Instrucción	Efecto
ADD [0xACCB], [0xACCC]	
MUL [0xACCA], 0x0002	
SUB R0, [0xACCD]	
MOV [0xACCC], 0x0000	

Nota: cada instrucción es independiente

3. Escribir un programa que calcule el **promedio** entre los valores almacenados en las celdas con dirección 0x089A y 0x089B.
4. Suponer que la celda con dirección 089A tiene almacenado el costo en pesos de un producto, y la celda con dirección 089B contiene el porcentaje del descuento a aplicar. Escribir un programa que calcule el precio final y lo almacene en la celda con dirección 089C. Ejemplo: un producto cuesta \$50 y se le aplica un descuento del 20%, entonces el precio final será: $50 - (50 * 20/100)$.
No se puede usar registros para resolverlo.

5. Escribir en el Simulador de Q el programa del ejercicio 4. Luego de finalizar su ejecución, responder:

- (a) ¿A partir de qué celda se ensambla el programa?
- (b) ¿Cuál es el valor de PC? ¿Por qué?

Ejercicios de bajo nivel

6. Se tiene el siguiente programa:

```
MUL [0x00FE], 0x00A1
ADD [0xFFAB], [0xBBA7]
SUB R0, [0x2DC6]
```

- (a) Ensamblar el programa y almacenarlo en memoria a partir de la celda con dirección 0000 (dibujar el mapa de memoria correspondiente)
- (b) ¿Cuántas celdas ocupa el programa? Enumerar las celdas

7. A partir del siguiente mapa de memoria:

	...
0x9999	1200
0x999A	FFFF
0x999B	0000
	...

- (a) ¿Que instrucción hay ensamblada a partir de la celda 0x9999?
- (b) ¿Cuántas celdas ocupa?
- (c) ¿Qué se modifica al ejecutarla?

8. Confeccionar la bitácora de accesos a memoria principal para las siguientes instrucciones:

- (a) MOV [0x9001], R0
- (b) ADD [0x9000], R0
- (c) ADD [0x9001], [0x9002]
- (d) SUB [0x9001], [0x9002]

Para todas las instrucciones asumir que están ensambladas a partir de la celda con dirección A000. Y tener en cuenta el siguiente estado parcial de registros y mapa de memoria.

R0	0001	9000	AB02
R1	9002	9001	9004
R2	9004	9002	0043
R3	0003	9003	BBBB
		9004	OFFF
			...

9. Suponer que la celda con dirección **A0A0** tiene la cadena **0x0064** y **R3=000A**. Además se cuenta con la instrucción **DIV [0xA0A0]**, **R3** ensamblada a partir de la celda con dirección **8000**.

- ¿Para qué se usa cada registro de uso específico en el primer acceso durante su ciclo de ejecución?
- Describir el ciclo de ejecución de la instrucción, indicando qué registros cambian (con su nuevo valor), y cómo interviene el subsistema de buses.

Ejercicios sobre arquitectura

- Si se cuenta con una memoria que tiene 4 celdas, cada una de 1 byte:
 - ¿Cuántos bits se necesitan para las direcciones?
 - ¿Cuántos bits se necesitan para los datos?
 - ¿Qué capacidad (en bits) tiene la memoria?
- A partir del siguiente circuito de memoria principal y teniendo en cuenta los circuitos estándares (ver la sección correspondiente del libro):

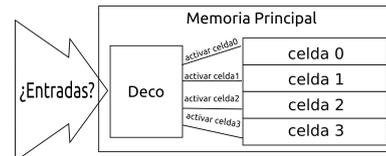


Figure 1: Circuito de Memoria Principal

- ¿Cuántas entradas debería tener el decodificador de la siguiente memoria principal?
 - ¿Y si tuviera una memoria de 8 celdas?
- Si se quiere duplicar el tamaño de la memoria del ejercicio anterior:
 - ¿Cómo debe modificarse el bus de direcciones? (Sin alterar el bus de datos).
 - ¿Cómo debe modificarse el bus de datos? (Sin alterar el bus de direcciones)
 - ¿Qué capacidad (en bits) tiene la memoria?
 - La arquitectura **Q2** tiene un bus de direcciones y de datos de **16 bits**. ¿Qué capacidad tiene la memoria principal?
 - Suponer que se cuenta con una caja de herramientas que incluye los circuitos estándares y los aritméticos. Realizar el circuito de la ALU, utilizando de la caja de herramientas, aquellos que sean necesarios.
Nota: sólo es necesario componer con los circuitos existentes, no construir desde cero.