

# Guía de ejercicios # 7

## Estructura Condicional, Flags y Saltos

Organización de Computadoras

UNQ

### Ejercicios de programación

El objetivo de esta sección es que comprendas e incorpores los elementos de la estructura condicional en tus rutinas.

- Se cuenta con la rutina `avg` cuya documentación es la siguiente:

avg	
<b>Requiere</b>	En R0 y R1 dos valores en BSS(16)
<b>Modifica</b>	R1
<b>Retorna</b>	En R3 el promedio entre R1 y R2

Escribir y documentar una nueva rutina `promedioMayorADiez` que determine si el promedio entre los valores almacenados en las celdas 1000 y 1004 es mayor al valor 10, en dicho caso ponga 1 en R1 o un 0 en caso contrario.

- Dada la rutina `avg` mencionada arriba, escribir una rutina que calcule el promedio entre los valores almacenados en las celdas 1000 y 1004 o entre los de 1005 y 1009 dependiendo de si R6 es mayor a R5 ó no (asumiendo que ambos contienen valores en CA2).
- Escribir las dos rutinas del punto de la practica de sistemas enteros que poseen la siguiente documentación:

minSinSigno	
<b>Requiere</b>	en R0 y R1 valores en BSS(16)
<b>Modifica</b>	?
<b>Retorna</b>	en R2 el valor mínimo entre dichas cadenas, si son iguales, devuelve la primera

minConSigno	
<b>Requiere</b>	en R0 y R1 valores en CA2(16)
<b>Modifica</b>	?
<b>Retorna</b>	en R2 el valor mínimo entre dichas cadenas, si son iguales, devuelve la primera

- Implementar la rutina `múltiplo` según su documentación:

múltiplo	
<b>Requiere</b>	En R0 y R1 dos valores a analizar en CA2(16)
<b>Modifica</b>	?
<b>Retorna</b>	Un 1 en R5 si el número que esta en R0 es múltiplo de R1. En caso contrario R5 debe tener un 0

- Implementar la rutina `negativo` según su documentación:

negativo	
<b>Requiere</b>	En R1 un valor en CA2(16)
<b>Modifica</b>	?
<b>Retorna</b>	Un 1 en R0 si el valor de R1 es negativo, 0 en caso contrario.

- Usando la rutina `múltiplo`, hacer una rutina `esPar` que dado un numero en R1, retorne en R0 un 1 si el número de R1 es par, un 0 en caso contrario. Documente la rutina.
- Usando la rutina `minConsigno`, hacer una rutina que le sume a R3 el valor más chico entre lo que está guardado en la celdas CAFE y 1882.

### Prueba de programas

El objetivo de esta sección es que programes y escribas rutinas de test para verificar si las rutinas que escribiste funcionan correctamente o no.

- Escribir y documentar una rutina de test para verificar el funcionamiento de la rutina que programaste en el ejercicio 4.
- Escribir y documentar una rutina de test para verificar el funcionamiento de la rutina que programaste en el ejercicio 7.
- Escribir y documentar una rutina de test para verificar el funcionamiento de la rutina `minR1aR7` que cumple con la siguiente documentación:

minR1aR7	
<b>Requiere</b>	en R1 a R7 valores en CA2(16)
<b>Modifica</b>	[C417],[C418]
<b>Retorna</b>	En R0 el valor mínimo entre R1 a R7

Nota: No se debe implementar `minR1aR7`.

## Ejercicios de bajo nivel

El objetivo de esta sección es que comprendas el uso de los flags, cuando y que operaciones los modifican.

11. Realizar las siguientes operaciones en *BSS(4)* y calcular los flags a partir de los resultados de las mismas.

- (a)  $1010 + 1001$
- (b)  $1011 - 1011$
- (c)  $0010 + 1101$
- (d)  $0010 - 0111$
- (e)  $1100 - 1000$

12. Dar los valores de R3 y R4 (calculando los flags de la primer instrucción) que evite que se llame a la rutina "boom":

- (a) rutina: 

```
CMP R3, R4
JLE fin
CALL boom
fin: RET
```
- (b) rutina: 

```
CMP R3, R4
JLEU fin
CALL boom
fin: RET
```
- (c) rutina: 

```
CMP R3, R4
JL fin
CALL boom
fin: RET
```
- (d) rutina: 

```
CMP R3, R4
JCS fin
CALL boom
fin: RET
```

13. Diseñar un circuito que calcule el **flag Z** a partir de una suma en *BSS(4)*. Considerar que se tiene disponible un sumador de 4 bits.

14. Considere la siguiente rutina.

```
rutina: MOV R3, [0x0A0A]
        SUB R0, 0x0001
        JE fin
        MOV R3, 0xFFFF
fin: RET
```

- (a) Ensamblar a a partir de la celda *CAFE*.
- (b) ¿Qué valor tiene el desplazamiento del salto *JE*?
- (c) ¿A qué celda queda asociada la etiqueta *fin*?

15. Dado el siguiente mapa de memoria, simule la ejecución de la rutina <sup>1</sup> que comienza en la celda A893, asumiendo que R0 = 0000 y R1 = F000. Además, asumir que SP=FFEE.

	...
A893	6821
A894	FC04
A895	1980
A896	FFFF
A897	A000
A898	A89B
A899	1980
A89A	AAAA
A89B	C000
	...
FFEF	0500
	...

16. Suponer que la instrucción *CMP [AAAA],R1* está ensamblada a partir de la celda 0000:

- (a) ¿Qué celdas se acceden durante la búsqueda de instrucción?
- (b) ¿Qué celdas se acceden durante la búsqueda de operandos?
- (c) ¿Qué celdas se acceden durante el almacenamiento de resultados?

17. Suponer que la instrucción *JE esIgual* está ensamblada a partir de la celda 0000 y el valor del desplazamiento es 4:

- (a) ¿Qué celdas se acceden durante la búsqueda de instrucción?
- (b) ¿Qué celdas se acceden durante la búsqueda de operandos?
- (c) ¿Qué celdas se acceden durante el almacenamiento de resultados?

18. Suponer que la instrucción *JMP salir* está ensamblada a partir de la celda 0000 y la etiqueta salir en la celda 0006:

- (a) ¿Qué celdas se acceden durante la búsqueda de instrucción?
- (b) ¿Qué celdas se acceden durante la búsqueda de operandos?
- (c) ¿Qué celdas se acceden durante el almacenamiento de resultados?

<sup>1</sup>Enumerar las instrucciones en el orden que se van ejecutando e indicar el efecto.