

# 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 una la rutina `avg` cuya documentación es:

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 una nueva rutina `promedioMayorADiez` que determine si el promedio de 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 de los valores almacenados en las celdas 1000 y 1004 o los de 1005 y 1009 dependiendo de si R6 es mayor a R5 ó no (asumiendo que ambos contienen valores en CA2).
- Implemente las dos rutinas del punto 10 de la practica de sistemas enteros, las cuales poseen la siguiente documentación cada una:

minSinSigno	
<b>Requiere</b>	en R0 y R1 cadenas 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 cadenas 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 `multiplo` según su documentación:

multiplo	
<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 `multiplo`, 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 seccion es que programes y escribas rutinas de test para verificar si las rutinas que escribiste funcionan correctamente o no.

- Escribir una rutina de test para verificar el funcionamiento de la rutina que programaste en el ejercicio 7

### Ejercicios de bajo nivel

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

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

- 1010 + 1001
- 1011 - 1011
- 0010 + 1101
- 0010 - 0111
- 1100 - 1000

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

- 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

11. 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.

12. 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) ¿Que valor tiene el desplazamiento del salto *JE*?
- (c) ¿A que celda queda asociada la etiqueta *fin*?

13. 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
	...

14. 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?

15. Suponer que la instrucción *JE esIgual* 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?

16. Suponer que la instrucción *JMP salir* 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?

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