



**ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS**  
Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación  
Universidad Nacional del Sur  
**Segundo Cuatrimestre de 2017**



<b>Segundo Examen Parcial</b>		
Lic. en Ciencias de la Computación – Ing. en Computación – Ing. en Sistemas de Información		
Apellido y Nombre: (en ese orden)	LU:	Hojas entregadas: (sin enunciado)
Profesor:		
NOTA: Resolver los ejercicios en hojas separadas. Poner nombre, LU y número en cada hoja.		

*Apague cualquier dispositivo electrónico en su poder y manténgalo guardado. No puede utilizar auriculares. Lea todo el ejercicio antes de comenzar a desarrollarlo.*

**Ejercicio 1.** Considerando una representación en punto flotante donde la mantisa está codificada con 12 bits en signo magnitud, el exponente con 4 bits en exceso, y la base utilizada es 2, realizar las siguientes operaciones aritméticas, normalizando el resultado obtenido e indicando claramente qué hace en cada paso y la existencia o no de *underflow* y/o *overflow*:

a)  $(-28,50) + 57,17$

b)  $12,62 \times 7,5$

**Ejercicio 2.** En el marco de la norma IEEE 754, considerando la representación en punto flotante de media precisión: mantisa fraccionaria en signo magnitud con hidden bit, exponente en exceso y base 2 y la siguiente distribución de bits:

Sig (1b)	Exponente (8 bits)	Mantisa (10 bits)
----------	--------------------	-------------------

Dados los números  $X = (1\ 10110\ 00111111001)$  e  $Y = (0\ 00111\ 1000111100)$ , realizar el producto  $X \times Y$  aplicando redondeo por proximidad hacia los pares y hacia  $+\infty$ , explicando cada uno de los pasos involucrados e indicando claramente qué se hace con los bits G, R y S del resultado y con R y S al redondear. El resultado debe ser expresando según la representación enunciada.

**Ejercicio 3.**

**Ejercicio 4.** Determinar cuál es el contenido final de cada uno de los registros y posiciones de memoria involucrados en la siguiente secuencia de instrucciones. Indicar en cada caso, el número de instrucción que origina cada cambio. Asumir que el primer operando es el destino y el segundo la fuente de información para la operación.

(1) mov R1, #0200	Interpretación
(2) mov (R1), #0100	#xxxx Inmediato
(3) mov 0100(R1), R1	R Registro
(4) mov R2, #0500	(R) Registro indirecto
(5) mov @0100(R1), #0500	xxxx Absoluto
(6) mov (0200), 0300	xxxx(R) Indexado
(7) mov R3, 0200	(xxxx) Memoria indirecto
(8) mov R3, @0100(R3)	@xxxx(R) Pre-indexado indirecto

**Ejercicio 5.** Considerando el siguiente programa para la arquitectura OCUNS, en la que toda lectura/escritura sobre la dirección FF es redireccionada a la E/S estándar:

LDA R0, FFh	
LOAD R1, 0(R0)	
LOAD R2, 0(R0)	
XOR R3, R3, R3	
LDA R4, 1b13	
JZ R1, 1b13	
JZ R2, 1b13	
SUB R5, R1, R2	
JG R5, 1b12	
1b11: ADD R3, R3, R2	
DEC R1	
JZ R1, 1b13	
JMP R4	
1b12: ADD R3, R3, R1	
DEC R2	
JZ R2, 1b12	
1b13: STORE R3, 0(R0)	
HLT	

OP.	DESCR.	FORM.	PSEUDOCÓDIGO
0	add	I	$R[d] \leftarrow R[s] + R[t]$
1	sub	I	$R[d] \leftarrow R[s] - R[t]$
2	and	I	$R[d] \leftarrow R[s] \& R[t]$
3	xor	I	$R[d] \leftarrow R[s] \wedge R[t]$
4	lsh	I	$R[d] \leftarrow R[s] \ll R[t]$
5	rsh	I	$R[d] \leftarrow R[s] \gg R[t]$
6	load	I	$R[d] \leftarrow \text{mem}[\text{offset} + R[s]]$
7	store	I	$\text{mem}[\text{offset} + R[d]] \leftarrow R[s]$
8	lda	II	$R[d] \leftarrow \text{addr}$
9	jz	II	if $(R[d] == 0)$ $PC \leftarrow PC + \text{addr}$
A	jg	II	if $(R[d] > 0)$ $PC \leftarrow PC + \text{addr}$
B	call	II	$R[d] \leftarrow PC; PC \leftarrow \text{addr}$
C	jmp	III	$PC \leftarrow R[d]$
D	inc	III	$R[d] \leftarrow R[d] + 1$
E	dec	III	$R[d] \leftarrow R[d] - 1$
F	hlt	III	exit

FORMATO	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>I</b>	0	×	×	×	dest. d			src. s			src. t / off.					
<b>II</b>	1	0	×	×	dest. d			address addr								
<b>III</b>	1	1	×	×	dest. d			-								

- Ensamblar el programa a partir de la dirección 00h.
- Si se reubicara el código máquina obtenido en el inciso (a) a partir de la dirección 20h, ¿qué referencias a memoria requieren ser ajustadas? Justificar adecuadamente.
- Suponiendo que los valores ingresados por teclado son 1Ah y 04h, realice una traza mostrando la evolución del contenido de cada registro, para luego, describir el propósito del programa en su conjunto.
- ¿Qué sucede con el resultado retornado si los valores ingresados fueran 04h y 1Ah? ¿Cuál es la diferencia? ¿Existe alguna restricción para los datos de entrada en cuanto al correcto funcionamiento del programa?