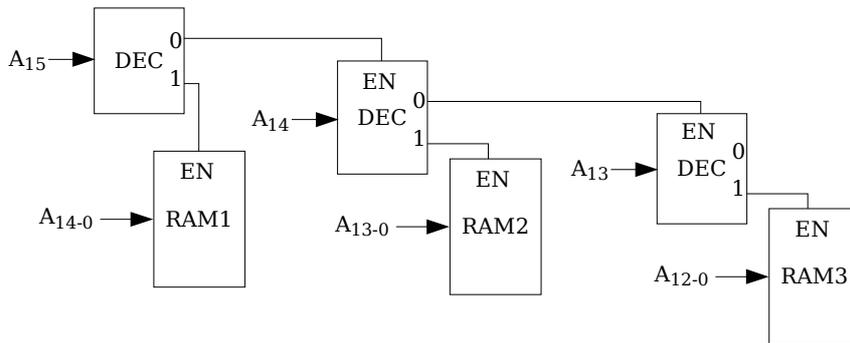
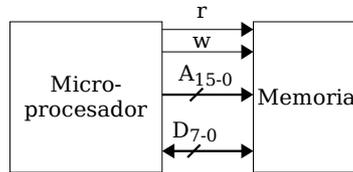


Apellidos, Nombre: _____

Problema 1. La primera figura representa el conexionado de un procesador con su banco de memoria y la segunda el circuito de decodificación realizado para dicho procesador. Responda las siguientes cuestiones:



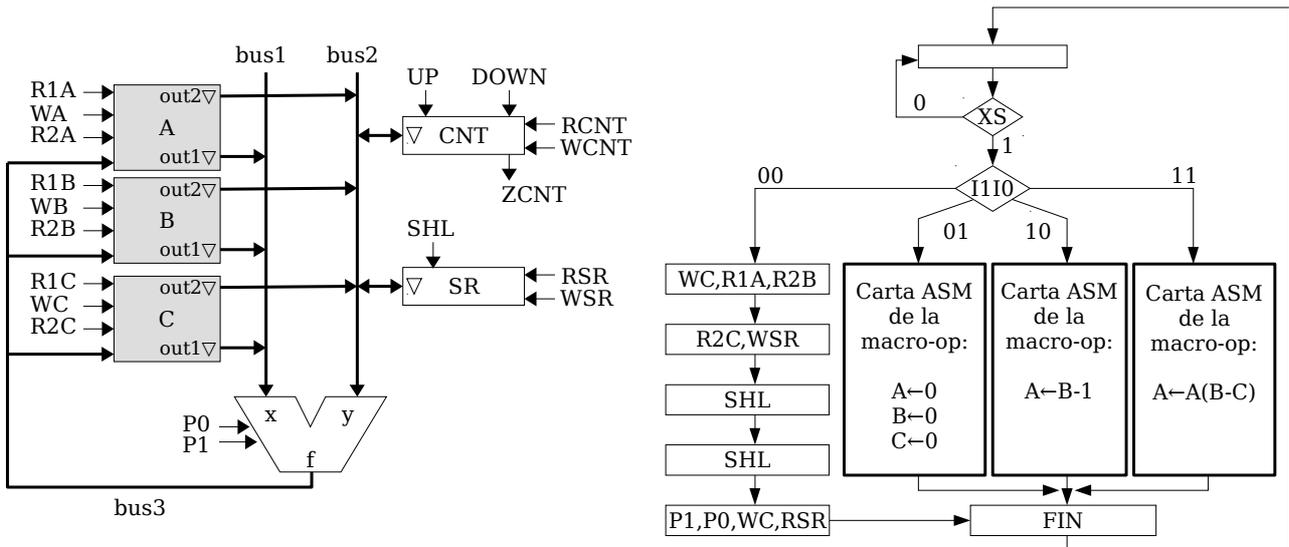
- (a) El procesador es capaz de direccionar 64 Ki palabras de 8 bits. (0.5 puntos)
- (b) Obtenga el mapa de memoria ubicando correctamente los chips (1 punto)

	A ₁₅	A ₁₄	A ₁₃	
0	0	0	0	RAM3
		16K	1 8K	
32K	1	16K		RAM2
				RAM1
1	32K			

- (c) El circuito de decodificación se puede ampliar añadiendo un chip de tamaño: 8Ki x 8 (0.5 puntos)
- (d) Rellene la tabla indicando los datos de cada memoria: (1 punto)

CHIP	Capacidad (KiB/MiB/GiB)	Dirección lógica de inicio en hexadecimal	Dirección lógica de fin en hexadecimal
RAM1	32KiB	8000	FFFF
RAM2	16KiB	4000	7FFF
RAM3	8KiB	2000	3FFF

Problema 2. En la figura de la derecha se muestra la carta ASM de un controlador que opera sobre la unidad de datos mostrada en la figura de la izquierda. Considerando que todos los registros y buses son de **8 bits** responda las cuestiones planteadas a continuación:



P1	P0	f=
0	0	x+y
0	1	x-y
1	0	x
1	1	y

Descripción de la ALU

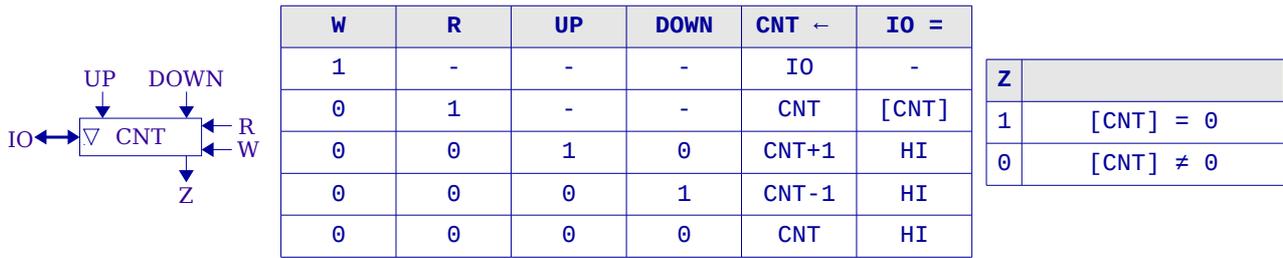
I1	I0	Macro-operación
0	0	Resolver en el apartado (b.2)
0	1	A ← 0, B ← 0, C ← 0
1	0	A ← B - 1
1	1	A ← A x (B-C)

Macro-operaciones del Sistema Digital

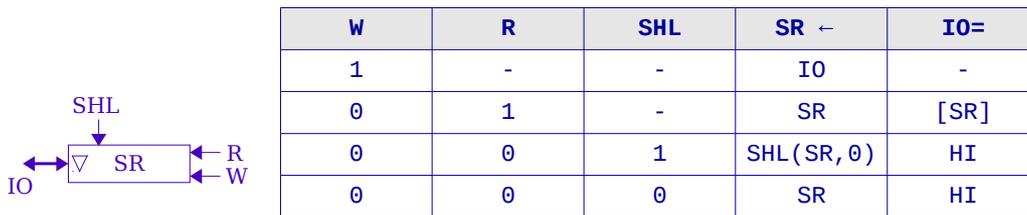
(a) Describa a nivel RT los registros CNT, SR y A. Para ello considere que las operaciones de cada uno de ellos son las siguientes:

(a.1) El registro CNT es un contador ascendente/descendente con operaciones de escritura/lectura en paralelo. La salida ZCNT se activa a 1 cuando el registro tiene todos sus bits a cero. (1 punto)

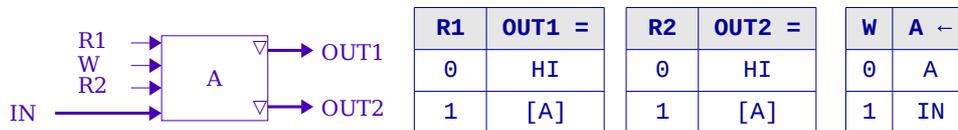
Existen múltiples soluciones, pero para simplificar la tabla se propone no permitir operaciones simultáneas a la operación de lectura.



(a.2) El registro SR es un registro de desplazamiento con operación de desplazamiento a la izquierda y operaciones de lectura/escritura en paralelo. (1 punto)

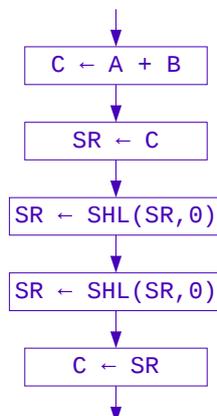


(a.3) El registro A es idéntico al B y al C. Estos registros tienen dos buses de salida, operaciones de lectura separadas para cada bus y operación de escritura. (0.5 puntos)



(b) La carta ASM mostrada en la figura corresponde a un controlador capaz de realizar 4 macro-operaciones sobre la unidad de datos, en función de las entradas I1I0. La operación 00 está mostrada mediante la carta ASM de control en la figura, responda estas dos cuestiones:

(b.1) Realice la carta ASM de datos de la macro-operación correspondiente a I1I0=00. (1 punto)



(b.2) Indique la macro-operación que se realiza. (0.5 puntos)

Macro-operacion: $C \leftarrow 4 \times (A+B)$

- (c) Realice las cartas ASM de datos y de control de las tres macro-operaciones restantes. Estas macro-operaciones se muestran tanto en la carta ASM como en la tabla de la derecha. (3 puntos)

Macro-operación: $A \leftarrow 0, B \leftarrow 0, C \leftarrow 0$

Carta ASM de datos

01

A ← A - A
B ← A - A
C ← A - A

Carta ASM de control

01

R1A, R2A
WA, WB, WC
P0

Macro-operación: $A \leftarrow B - 1$

Carta ASM de datos

10

CNT ← B

CNT ← CNT - 1

A ← CNT

Carta ASM de control

10

R2B, WCNT

DOWN

RCNT, WA
P1, P0

Macro-operación: $A \leftarrow A \times (B - C)$

No es recomendable utilizar como registros temporales los registros B,C. Son los registros visibles y en la macro-operación solo se modifica A, por lo que deben permanecer inalterados

Carta ASM de datos

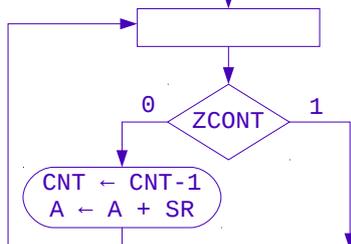
11

CNT ← A

A ← B - C

SR ← A

A ← A - A



Carta ASM de control

11

R2A, WCNT

WA, R1B, R2C, P0

WSR, R2A

WA, R1A, R2A, P0

