

**Solución examen final de IC, parte 2****Ejercicio 1 (1 punto)****a) (0,1 puntos)****Solución:**

R0 = 0x000F, PC = 0x0FA2,

**Criterio de valoración:** Evaluación binaria para todo el apartado.**b) (0,1 puntos)****Solución:**

Nc = 126

**Criterio de valoración:** Calificación binaria.**c) (0,4 puntos)****Solución:**

Ciclo	Modo Mnemo	Acciones	Palabra de control compactada
9	Addi	$Rd \leftarrow RX + SE(N6)$	$N = SE(IR < 5..0 >)$ , $Pc/Rx=0$ , $Ry/N=0$ , $OP=00$ , $F=100$ , $P/I/L/A=00$ , $WrD=1$ , $@D = IR < 8..6 >$ .
10	F	$IR \leftarrow Mem_w[PC] //$ $PC \leftarrow PC + 2$	$R@/Pc=0$ , $Byte=0$ , $Ldlr=1$ , $Pc/Rx=1$ , $N=0x0002$ , $Ry/N=0$ , $OP=00$ , $F=100$ , $Alu/R@=1$ , $LdPc=1$ .
11	D	$R@ \leftarrow PC + SE(N8)*2 //$ $(RX \leftarrow Ra) // (RY \leftarrow Rb)$	$N = SE(IR < 7..0 >)*2$ , $Pc/Rx=1$ , $Ry/N=0$ , $OP=00$ , $F=100$ .
12	Bnz	$if(RX \neq 0) PC \leftarrow R@$	$Pc/Rx=0$ , $OP=10$ , $F=000$ , $Alu/R@=0$ , $LdPC=!z$ .

Se acepta también como correcto usar, en la palabra de control compactada los mnemotécnicos Rd, N8... en vez de IR<5..3>, IR<7..0>... También se acepta if(!z) LdPC=1 en vez de LdPC=!z

**Criterio de valoración:** Cada fila/ciclo correcta 0,1 puntos. Cada fila calificación binaria.

d) (0,2 puntos)

Solución:

Ciclo	Nodo Mnemo Salida	Instrucción en IR (en ensamblador)	Palabra de Control																		
			@A	@B	Pc/Rx	Ry/N	OP	F	P/I/L/A	@D	WrD	Wr-Out	Rd-In	Wr-Mem	Ldlr	LdPc	Byte	Alu/R@	R@/Pc	N (hexa)	ADDR-IO (hexa)
5	D	MOVHI R0,HI(N)	0 0 0	1 0 0	1	0	0 0	1 0 0	x x	x x x	0	0	0	0	0	0	x	x	x	0 0 0 0	0 0
12	Bnz	BNZ R0,-2	0 0 0	1 1 1	0	x	1 0	0 0 0	x x	x x x	0	0	0	0	x	1	x	0	x	X X X X	F E

**Criterio de valoración:** Cada fila/ciclo correcta 0,1 puntos. Cada fila correcta o con solo una casilla errónea 0,1 puntos (se perdona el primer error) y si tiene más de una casilla errónea 0 puntos. Una casilla (de una fila) es el mnemotécnico de salida del nodo, la Instrucción en el IR o un campo de la palabra de control, que puede ser un bit (0, 1 o x) o un bus de varios bits como por ejemplo @A o N.

e) (0,2 puntos)

Solución:

Ciclo	Nodo Mnemo Salida	@ROM (decimal)	Bnz	Bz	WrMem	RdIn	WrOut	WrD	Ldlr	Byte	R@/Pc	Alu/R@	Pc/Rx	Ry/N	P/I/L/A1	P/I/L/A0	OP1	OP0	MxN1	MxN0	MxF	F2	F1	F0	Mx@D1	Mx@D0
5	D	1	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	1	0	x	x	0	0	1	0	1	1	0	0	x	x
6	Movhi	14	0	0	0	0	0	1	x	x	x	x	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0

**Criterio de valoración:** Cada fila/ciclo correcta 0,1 puntos. Cada fila correcta o con solo una casilla errónea 0,1 puntos (se perdona el primer error) y si tiene más de una casilla errónea 0 puntos. Una casilla (de una fila) puede ser un bit (0, 1 o x) o un bus/campo de varios bits como por ejemplo P/I/L/A o F.

**Ejercicio 2 (1,6 puntos)**

a) (0,2 puntos)

Solución:

La solución correcta es única:

Codificación:

1111 ddd x 11111111

**Criterio de valoración:** Binario. Correcto: 0,2 puntos. Con uno o más bits erróneos, 0 puntos.

b) (0,5 puntos)

**Solución:** Solución correcta única, excepto que el campo N de la palabra de control puede ser  $N=SE(IR<5..0>)$  en vez de

Nodo		Acciones	Palabra de control compactada
Estado (decimal)	Mnemo Salida		
18	Wait	if ( $Rd \leftarrow RX + SE(N8)$ ) $PC \leftarrow R@$	$Pc/Rx=0$ , $N=SE(IR<7..0>)$ , $Ry/N=0$ , $OP=00$ , $F=100$ , $P/I/L/A=00$ , $WrD=1$ , $@D=IR<11..9>$ , $Alu/R@=0$ , $LdPc=lz$ .

Se aceptan otras formas de especificar la acción como, por ejemplo,  $Rd \leftarrow RX-1$  // if(!z)  $PC \leftarrow R@$  o en vez de  $+SE(N8)$  escribir  $-1$  o  $+SE(N6)$ . También se aceptan otras formas de especificar algunos campos de la palabra de control compactada como por ejemplo usar el mnemotécnico N8 en vez de  $IR<7..0>$  o usar Rd en vez de  $IR<11..9>$ . También se acepta if(!z)  $LdPC=1$  en vez de  $LdPC=lz$ .

**Criterio de valoración:**

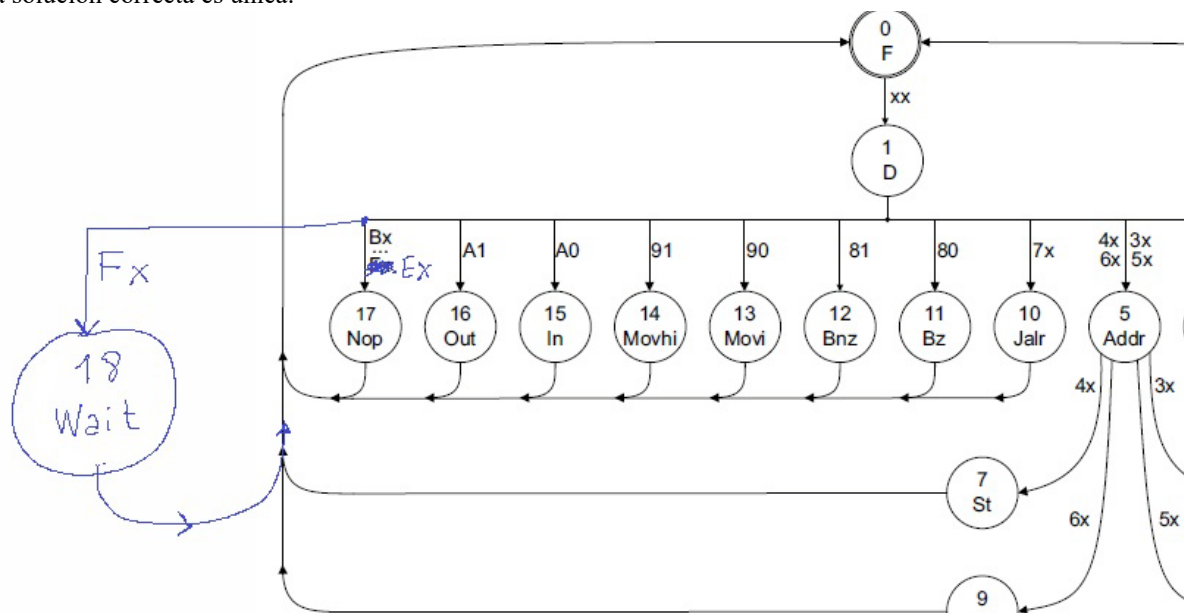
Si la acción es correcta +0,3 puntos, si no lo es 0 puntos en todo el apartado.

Si la acción es correcta y la palabra de control:

Apellidos y Nombre: ..... Grupo: ..... DNI: .....

- correcta, +0,2 puntos
- con un solo error en una señal/bus, +0,1 puntos
- con más de un error, +0 puntos.

c) (0,2 puntos)

**Solución:** La solución correcta es única.

**Criterio de valoración:** Solución correcta 0,2 puntos. Si es correcta excepto que no es correcta la etiqueta del arco que va de D a Nop, 0,1 punto. cualquier otro error más, 0 puntos en el apartado.

d) (0,2 puntos)

**Solución:** La solución correcta es única.

Arco del nodo 1 (D) al nodo 18 (Wait)	Dirección o direcciones (en binario)	Contenido (en hexa)
	00001 1111 x	12

**Criterio de valoración:** + 0,1 puntos por la dirección correcta y +0,1 puntos por el contenido correcto.

e) (0,3 puntos)

**Solución:** Solución correcta única excepto que los campos MxN y Mx@D pueden valer tanto 00 como 01. No hace falta haber puesto 0x como hemos hecho nosotros.

@ROM	Bnz		Bz		WrMem		RdIn	WrOut	WrD	Ldlr	Byte	R@/Pc	Alu/R@	Pc/Rx	Ry/N	P//L/A1	P//L/A0	OP1	OP0	MxN1	MxN0	MxF	F2	F1	F0	Mx@D1	Mx@D0	Nodo (Mnemo Salida)	
18	1	0	0	0	0	1	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	1	1	0	0	1	x	Wait

**Criterio de valoración:** Cada casilla con uno o más errores -0,1 puntos. Tres o más casillas con algún error es un 0 en el apartado. Una casilla es @ROM, el Nodo (Mnemo salida) o cada uno de los campos (de un bit o de un bus de varios bits) del contenido de la ROM\_OUT.

f) (0,1 puntos)

**Solución:** La solución correcta es única.**Criterio de valoración:** Binario

N= 40

g) (0,1 puntos)

**Solución:** La solución correcta es única.**Criterio de valoración:** BinarioExpresión del número de ciclos =  $6 + 3 \cdot (2^{16})$

**Ejercicio 3 (1,2 puntos)****a) (0,5 puntos)****Solución:****Criterio de valoración (0,5 puntos):**

Cada instrucción evaluación binaria (correcto o incorrecto).

Puntos en el apartado:

Ninguna instrucción incorrecta: 0,5 puntos

1 instrucción incorrecta: 0,4 puntos

2 instrucciones incorrectas: 0,3 puntos

3 instrucciones incorrectas: 0,2 puntos

4 o más instrucciones incorrectas: 0 puntos

**b) (0,3 puntos)****Solución:**V: => Mem<sub>w</sub>[0x0414] = 0x007FL0: => Mem<sub>w</sub>[0x0628] = 0x9E14**Criterio de valoración (0,3 puntos):**

Cada dirección de memoria correcta +0,1 puntos

Los dos contenidos de memoria correctos +0,1 puntos (si solo uno correcto +0 puntos)

**c) (0,3 + 0,3 puntos)****Solución:**Mem<sub>w</sub>[0x0408] = 0x0006**Criterio de valoración (0,3 puntos):**

Dirección correcta +0,1 puntos.

Contenido correcto +0,2 puntos

- Solución:** A la derecha

InstrucEjec = 64

Tejec(Harvarduniciclo) = 256.000 ut ;

Tejec(V.Neumann) = 194.000 ut ;

x = (256/194 - 1)\*100 = 31,96 %

**Criterio de valoración (0,3 puntos):**

InstrucEjec correcto +0,1 puntos. Si incorrecto 0 puntos en todo el sub-apartado

Tejec de los dos computadores correctos +0,1 puntos. Si alguno incorrecto +0 puntos en este y el siguiente sub-apartado.

x correcto +0,1 puntos. Incorrecto +0.

.data

W: .space 20

.even

V: .word 127,128,512,63,64

.word 72,250,29,1024,56

.text

...

L0: MOVI R7, LO(V)

MOVHI R7, HI(V)

MOVI R6, 0xFF

MOVI R5, -1

MOVI R4, 16

L1: IN R1, KEY-STATUS

BZ R1, L1

IN R2, KEY-DATA

SHL R2, R2, R1

ADD R7, R7, R2

LD R2, 0(R7)

L2: AND R2, R2, R6

BZ R2, L3

ADDI R4, R4, -1

SHL R6, R6, R5

BNZ R6, L2

L3: ST -20(R7), R4

...

.end