

**Solución Examen 4** (temas 11, 12 y 13)**Ejercicio 1 (3 puntos)**a) 1ª pregunta. **Solución:**

W = 0x802E

**Criterio de valoración (0,25 puntos):**

Evaluación binaria: correcta (0,25 puntos) o incorrecta (0 puntos)

2ª pregunta. **Solución:**

I-Mem[0x8002] = 0x921A

I-Mem[0x800C] = 0x08EF

I-Mem[0x8018] = 0x81F8

**Criterio de valoración (0,75 puntos):****-0,25 puntos** por cada línea incorrecta.

Cada línea (dirección junto con su contenido) tiene evaluación binaria (correcta o incorrecta). Una excepción: si los contenidos de memoria son todos correctos pero no las direcciones, en vez de un 0 se obtendrá un 0,5 en el apartado.

b) **Solución:**

D-Mem[0x8036] = 0x029E

**Criterio de valoración (1 punto):** +0,5 por la dirección correcta y + 0,5 por el contenido correcto.

Evaluación binaria de cada parte (bien o mal)

c) **Solución:**

Tejec(Harvard unicycle)=180.000 ut; Tejec(Harvard multiciclo)=145.000 ut; Tejec(Von Neumann)=217.500 ut; x=17,24%

**Criterio de valoración (1 punto) :**

+0,25 puntos por cada Tejec correcto y +0,25 puntos por el x correcto

Cada respuesta tiene evaluación binaria: bien o mal. x es incorrecto si lo es el número resultante o si esta incorrecto alguno de los tiempos de ejecución involucrados en el cálculo.

**Ejercicio 2 (2 puntos)****Solución:**

Apartado	Nodo/Estado (Mnemo Salida)	Instrucción en IR (en ensamblador)	Palabra de Control																	
			@A	@B	Pc/Rx	Ry/N	OP	F	P//L/A	@D	WrD	Wr-Out	Rd-In	Wr-Mem	Ldlr	LdPc	Byte	Alu/R@	R@/Pc	N (hexa)
a	Movhi	MOVHI R3, 0x8F	0 1 1	1 1 0	0 0	1 0	0 1 0	0 0	0 1 1	1 0	0 0	0 0	0 0	x 0	x 0	x x	x x	F F 8 F	8 F	
b	D	BNZ R7, -4	1 1 1	1 1 1	1 0	0 0	1 0 0	x x	x x x	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	x x	x x	F F F 8	F C		
b	Addi	ADDI R1, R3, -8	0 1 1	0 0 1	0 0	0 0	1 0 0	0 0	0 0 1	1 0	0 0	0 0	x 0	x 0	x x	x x	F F F 8	7 8		
c	Stb	STB 0x20(R3), R1	0 1 1	0 0 1	x x	x x	x x x	x x	x x x	0 0	0 0	1 x	x 0	1 x	1 x	X X X X	6 0			

**Criterio de valoración (1,5 puntos):**

Una casilla puede ser: un bit (1,0,o x) de una señal binaria, como por ejemplo para la señal Ry/N, o los n bits de un bus, como son los 3 bits de @A. Sea k el mínimo número de filas y/o columnas que cubren todas las casillas que están mal. La nota de la pregunta es el MAXIMO(2 - 0.5\*k, 0)

**Ejercicio 3 (1,5 puntos)****Solución:**

@ROM	Bnz	Bz	WrMem	RdIn	WrOut	WrD	Ldr	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	
0		1										0							1				x	x	F
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	D
2		0										1							0				0	0	Al
3		0										1							0				0	0	Cmp
4		0										0							1				0	1	Addi
5	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	0	0	x	x	0	0	0	0	1	1	0	0	x	x	Addr
6		0										x							x				0	1	Ld
7		0										x							x				x	x	St
8		0										x							x				0	1	Ldb
9		0										x							x				x	x	Stb
10		1										x							1				0	1	Jalr
11		1										x							1				x	x	Bz
12		0										x							1				x	x	Bnz
13		0										0							1				1	0	Movi
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	Movhi
15		0										x							x				1	0	In
16		0										x							x				x	x	Out
17..31		0										x							x				x	x	Nop

**Criterio de valoración:**

Una casilla puede ser un bit (1,0,o x) de una señal binaria, como por ejemplo para la señal WrD o los n bits de un bus, como son los 3 bits de F (F2, F1, F0). Un casilla está mal si lo está alguno de los bits que la forman. Sea k el mínimo número de filas y/o columnas que cubren todas las casillas que están mal. La nota de la pregunta es el MAXIMO(1,5 - 0.5k, 0).

(Se considera también correcto el valor x para Mx@D0 en la dirección 14 (Movhi))

**Ejercicio 4 (0,5 punto)****Solución:**

Instrucción a ejecutar	Cambios en el estado del computador
LDB R7, 0X3F(R5)	R7 = 0xFFDA, PC = 0xCB00
STB -7(R7), R6	MEM <sub>b</sub> [ 0xDAC9 ] = 0xD0, PC = 0xCB00

**Criterio de valoración (0,6 puntos):**

+0,25 puntos por cada fila correcta. No obstante, si todos los apartados son correctos excepto los valores del PC se obtiene un 0,25 en el ejercicio completo.

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

**Ejercicio 5 (3 puntos)**a) **Solución:** Las acciones del estado E18 y E19 pueden intercambiarse ya que o se realiza una o la otra, dependiendo del bit e.

Número	Nodo/Estado	Mnem.	Acciones
E0	F		$IR \leftarrow MEMw[PC]$ // $PC \leftarrow PC+2$
E1	D		$R@ \leftarrow PC+SE(N8)*2$ // $RX \leftarrow Ra$ // $RY \leftarrow Rb$
E17	ImmA		$RM \leftarrow MEMw[PC]$ // $PC \leftarrow PC+2$ // $RX \leftarrow Ra$
E18	ImmB		$Rd \leftarrow RX \ A1 \ RM$
E19	ImmC		$Rd \leftarrow RX \ Cmp \ RM$

**Criterio de valoración (1 punto):**

-0,25 puntos por cada fila incorrecta. 4 o más filas incorrectas es un 0. Cada fila evaluación binaria (correcta o incorrecta)

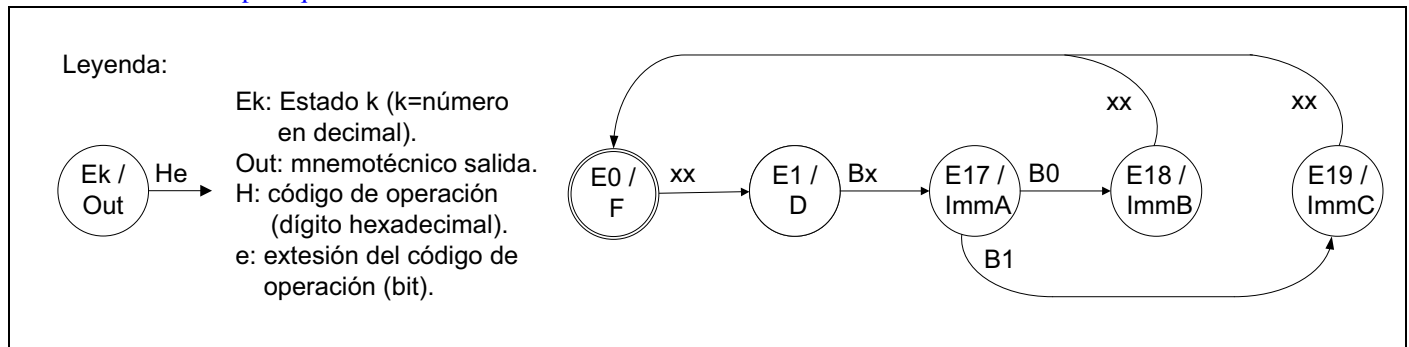
b) **Solución:** Las filas 17 y 18 deben intercambiarse si se han intercambiado las acciones en la respuesta al apartado a.

@ROM	Imm16	Bnz	Bz	WrMem	RdIn	WrOut	WrD	LdIr	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	Node
0	0																								F	
1	0																								D	
2	x																								Al	
3	x																								Cmp	
4	0																								Addi	
5	0																								Addr	
6	x																								Ld	
7	x																								St	
8	x																								Ldb	
9	x																								Stb	
10	x																								Jalr	
11	x																								Bz	
12	x																								Bnz	
13	0																								Movi	
14	0																								Movhi	
15	x																								In	
16	x																								Out	
17	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	x	x	0	0	1	1	1	1	0	0	x	x	ImmA
18	1	0	0	0	0	0	1	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	x	x	0	x	x	x	0	0	ImmB
19	1	0	0	0	0	0	1	x	x	x	x	0	0	0	0	0	1	x	x	0	x	x	x	0	0	ImmC
20..31	x																									Nop

**Criterio de valoración (1 punto):**

Una casilla puede ser un bit (1,0,o x) de una señal binaria, como por ejemplo para la señal RdIn o los n bits de un bus, como son los 3 bits de F (F2, F1, F0). Un casilla está mal si lo está alguno de los bits que la forman. Sea k el mínimo número de filas y/o columnas de casillas que cubren todas las casillas que están mal. La nota de la pregunta es el MAXIMO(1 - 0.25\*k, 0).

c) **Solución:** También es correcta la solución con el arco de E17 a E18 etiquetado con X0 y el de E17 a E19 etiquetado con X1. Además si en los apartados anteriores se han intercambiado E17 y E18, en este las etiquetas de los arcos que salen de E17 se han de intercambiar también para que la solución sea coherente.



**Criterio de valoración (0,5 puntos):**

Evaluación binaria: 0,5 puntos si están todos los arcos con todas las etiquetas, en cualquier otro caso la nota es 0 puntos.

d) **Solución:**

Arco del nodo E1 (D) al E17 (ImmA):

En las 2 direcciones 000011011x el contenido debe ser 0x11

Arco del nodo E17 (ImmA) al E18 (ImmB):

En la dirección 1000110110 el contenido debe ser 0x12

(También es correcto: En las 16 direcciones 10001xxx0 el contenido debe ser 0x12)

Si en los apartados anteriores se han intercambiado los nodos E17 y E18 en este la solución correcta debe tener un 1 en vez de un 0 el bit de menor peso de la dirección (el bit e de la instrucción)

En la dirección 1000110111 el contenido debe ser 0x12

(También es correcto: En las 16 direcciones 10001xxx1 el contenido debe ser 0x12)

**Criterio de valoración (0,5 puntos):**

0,25 puntos por cada arco correcto. Cada arco evaluación binaria: correcto o incorrecto.