

Solución Examen 4 (temas 12 y 13)**Ejercicio 1 (2,5 puntos)**

a) **Solución:** Hay varias soluciones correctas, pero mostramos la que requiere menos tiempo de ejecución (CMPLTU puede ser también CMPLT). Además de poder expresar las constantes en hexadecimal o en decimal, otras variantes correctas, pero menos eficientes, consisten en poner en la última instrucción BZ R7, N8 el valor N8 igual a -15 o -16.

Criterio de valoración (1,5 puntos): Cada instrucción evaluación binaria (bien o mal).

-0.25 puntos por cada instrucción mal (6 o más instrucciones mal se obtiene un 0).

b) **Solución:**

ADDI R0, R0, -1 => Mem_w[0x000C] = 0x203F

Criterio de valoración (0,25 puntos):

0,25 puntos por dirección y contenidos correctos (evaluación binaria).

c) **Solución:**

Dir. Primer = 0xFFEA Dir. Último = 0xFFE1

Criterio de valoración (0,5 puntos)

Evaluación binaria: bien 0,5 puntos, mal 0 puntos.

d) **Solución:**

Nº de instruc. ejecutadas = 133 Nº de ciclos = 419

```

MOVI    R0, 10
ADDI    R1, R0, 0
IN      R7, 1
BZ      R7, -2
IN      R7, 0
STB     0x20(R0), R7
ADDI    R0, R0, -1
BNZ     R0, -6
IN      R7, 2
BZ      R7, -2
LDB     R7, 0x21(R0)
OUT     0, R7
ADDI    R0, R0, 1
CMPLTU  R7, R0, R1
BNZ     R7, -7
BZ      R7, -14

```

Ejercicio 2 (1,25 puntos)

Solución:

Apartado	Nodo/Estado (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)
a	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	1	x	0	1	x	1	X X X X	6 0
b	Bz	BZ R5,-61	1 0 1	0 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	C 3
c	Movhi	MOVHI R4,-9	1 0 0	1 1 1	0 0	1 0	0 1 0	0 0	1 0 0	1	0	0	0	x	0	x	x	x	F F F 7	F 7

Criterio de valoración (1,25 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. 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.

Sea k el mínimo número de filas y/o columnas que cubren todas las casillas incorrectas. La nota de este ejercicio es:

Máximo(1,25-0,5*k, 0)

Ejercicio 3 (1,5 puntos)

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

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 Bnz o los n bits de un bus, como son los 2 bits de MxN (MxN1, MxN0). 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.

Sea k el mínimo número de filas y/o columnas que cubren todas las casillas incorrectas. La nota de este ejercicio es:

Máximo(1,5-0,5*k, 0)

@ROM	Bnz	Ldlr	R@/Pc	Alu/R@	Pc/Rx	Ry/N	MxN1	MxN0	MxF	Mx@D1	Mx@D0	
4	0	x	x	x	0	0	0	0	1	0	1	Addi
9	0	x	1	x	x	x	x	x	x	x	x	Stb
11	0	x	x	0	0	x	x	x	1	x	x	Bz
14	0	x	x	x	0	0	0	1	1	1	0	Movhi

Ejercicio 4 (1,25 puntos)

Solución:

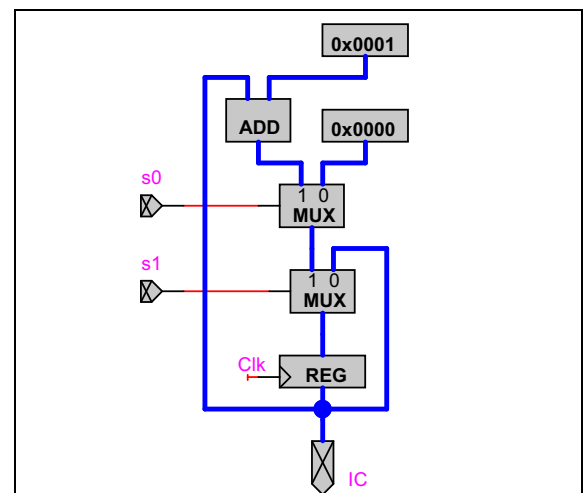
Instrucción a ejecutar	Cambios en el estado del computador
ST -7(R3), R5	MEMb[0x6782]=0x89, MEMb[0x6783]=0x67, PC=0xF0FA
LDB R7, 0x3F(R7)	R7=0xFF83, PC=0xF0FA
OUT PRINT-DATA, R2	PORTOUT[0x00]=0x6789, PORTIN[0x02]=0x0000, PC=0xF0FA

Criterio de valoración (1 punto): Cada fila (instrucción) evaluación binaria. Sea k el número de filas incorrectas:

-0,5 por cada fila incorrecta. Cada fila evaluación binaria. Nota mínima del apartado 0 puntos.

Ejercicio 5 (3,5 puntos)

a) Solución:

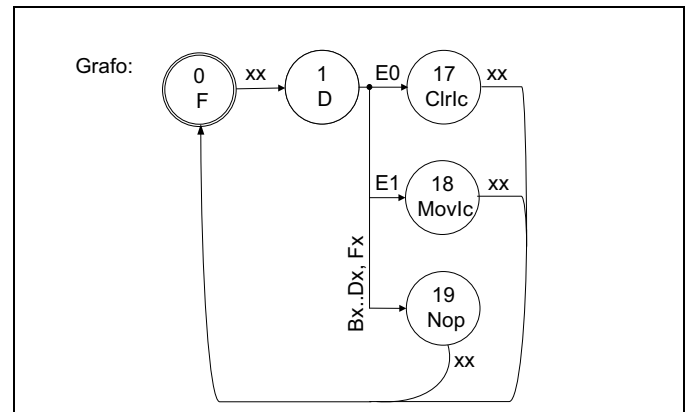


Criterio de valoración (0,5 puntos): Valoración binaria.

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

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

Valoración binaria.

**c) Solución:**

Número	Nodo/Estado	Mnem.	Acciones
0	F		$IR \leftarrow MEM_w[PC] \quad // \quad PC \leftarrow PC+2$
1	D		$RQ \leftarrow PC+SE(N8)*2 \quad // \quad RX \leftarrow Ra \quad // \quad RY \leftarrow Rb$
17	ClrIc		$IC \leftarrow 0$
18	MovIc		$Rd \leftarrow IC$

Criterio de valoración (0,5 = 0,25 (F, D y Nop) + 0,25 (ClrIc y MovIc) puntos):

- Las filas F y D valoración binaria. 0,25 puntos si no hay ningún error.
- Las filas ClrIc y MovIc valoración binaria. 0,25 puntos si no hay ningún error.

d) Solución: (También es correcto x en el bit Mx@D0 en MovIc)

@ROM	MxIc	s1	s0	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	Mnem
0	0	0	x	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	x	x	0	0	1	1	1	1	0	0	x	x	F
1	0	0	x	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
...
17	x	1	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	ClrIc
18	1	0	x	0	0	0	0	0	1	x	x	x	x	x	x	0	0	1	0	x	x	1	0	0	1	1	0	MovIc
19	x	0	x	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Nop

Se presentan las dos posibles soluciones para s1 s0: a) Incrementar IC en el último ciclo de cada instrucción, b) excepto L/S

		0 F	1 D	2 Al	3 Cmp	4 Addi	5 Addr	6 Ld	7 St	8 Ldb	9 Stb	10 Jalr	11 Bz	12 Bnz	13 Movi	14 Movhi	15 In	16 Out	17 ClrIc	18 MovIc	19 Nop
	MxIc			0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	0	0	x	x			
a)	s1 s0			11	11	11	0x	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11			
b)	s1 s0			11	11	11	11	0x	0x	0x	0x	11	11	11	11	11	11	11			

Criterio de valoración (1,75 = 1,25 (primera tabla) + 0,5 (segunda tabla) puntos):

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 en la tabla. La nota de cada tabla es:

Sea k el mínimo número de filas y/o columnas que cubren todas las casillas que están mal.

La nota para la primera tabla es: Máximo(1,25 - 0.25k, 0).

La nota de la segunda tabla es: Máximo(0,5 - 0.25k, 0).

e) Solución: (Es igualmente correcto dar las direcciones y su contenido en hexadecimal, binario o decimal)

Arcos de 1 (F) a 17 (Crlc): En la dirección (en binario) 0000111100 el contenido es 0x11

Arcos de salida de 17 (Crlc): En las 32 direcciones (en binario) 10001xxxxx el contenido debe ser 0x00

Criterio de valoración (0,5 puntos):

Arco de 1 a 17: Evaluación binaria: 0,25 puntos si está todo correcto, 0 puntos en cualquier otro caso.

Arcos de salida del 17: Evaluación binaria: 0,25 puntos si está todo correcto, 0 puntos en cualquier otro caso.