

Ejercicio 1 (2 puntos)

a) dirección simbólica de V (0.2 puntos)

$$V = 0x0024$$

Criterio de valoración: evaluación binaria: correcta (0,2 puntos) o incorrecta (0 puntos)

b) Completa la tabla. (0.8 puntos)

Instrucción	@ memoria y contenido
MOVI R3, lo(F)	Mem _w [0x000A] = 0x9622
BZ R6, L3	Mem _w [0x0016] = 0x8C02
ST 20(R2), R0	Mem _w [0x0018] = 0x4414

Criterio de valoración: 0,2 puntos si todas las direcciones de memoria correctas. 0.2 por cada contenido correcto.

c) (0.4 puntos)

$$MEM_w[0x003E] = 0x0005$$

Criterio de valoración: 0.3 por la dirección correcta. 0.1 por el contenido correcto.

d) (0.6 puntos)

	Harvard uniciclo	Harvard multiciclo	Von Neumann
Nº de ciclos =	51	165	165
Tiempo ejecución =	204.000 ut	165.000 ut	231.000 ut

Criterio de valoración: 0,1 puntos por cada respuesta correcta.

Ejercicio 2 (2 puntos)

MOVI R0, 100	Loop:	LD R3, 0(R2)
MOVI R1, lo(38164) ; 0x14		CMPLEU R3, R3, R1
MOVHI R1, hi(38164) ; 0x95		BNZ R3, EndInc
MOVI R2, lo(V)		ADDI R7, R7, 1
MOVHI R2, hi(V)	EndInc:	ADDI R2, R2, 2
MOVI R7, 0		ADDI R0, R0, -1
		BNZ R0, Loop

Criterio de valoración: Cada instrucción está bien o mal. -0.4 por cada instrucción mal.

Ejercicio 3 (1.5 puntos)

a) (0.3 puntos)

Nodo / Estado (Mnemo Salida)	Instrucción en IR (en ensamblador)	Valor del IR (en hexadecimal)
D	ADD R1, R2, R3	0x04CC
Movhi	MOVHI R6, 2	0x9D02
Out	OUT 73, R2	0xA549

Criterio de valoración: 0,1 puntos por cada respuesta correcta.

b) (0.6 puntos)

Nodo / Estado (Mnemo Salida)	Instrucción en IR (en ensamblador)	Contenido ROM_OUT (en hexadecimal)
D	ADD R1, R2, R3	0x0020B0
Movhi	MOVHI R6, 2	0x04026A
Out	OUT 73, R2	0x080000

Criterio de valoración: 0,2 puntos por cada respuesta correcta.

c) (0.6 puntos)

Apartado	Nodo / Estado (Mnemo Salida)	Instrucción en IR (en ensamblador)	Palabra de Control																	Z (hexa)	ADDR-IO (hexa)
			@A	@B	Pc/Rx	Ry/N	OP	F	P/I/L/A	@D	WrD	Wr-Out	Rd-In	Wr-Mem	LdIr	LdPc	Byte	Alu/R@	R@/Pc		
A	D	ADD R1, R2, R3	010	011	1	0	00	100	xx	xxx	0	0	0	0	0	0	x	x	x	FF98	CC
B	Movhi	MOVHI R6, 2	110	100	0	0	10	010	00	110	1	0	0	0	x	0	x	x	x	0002	02
C	Out	OUT 73, R2	010	101	x	x	xx	xxx	xx	xxx	0	1	0	0	x	0	x	x	x	XXXX	49

Criterio de valoración: Sea k el mínimo número de filas y/o columnas que cubren todas las casillas de la tabla que están mal (1, 0 o x). La nota de este ejercicio es el MAXIMO(0.6 - 0.2k, 0).

Ejercicio 4 (1.5 puntos)

- a) $T_c(\text{Decode}) = 100 + 80 + 100 + 50 + 700$ (REG → ROM_OUT → MUX4-1 → MUX2-1 → ALU-slow → R@) = 1030 ut
- b) $T_c(\text{Bnz}) = 100 + 80 + 50 + 300 + 10 + 20 + 20 + 50$ (REG → ROM_OUT → MUX2-1 → ALU-quick → NOT → AND-2 → OR-2 → MUX2-1 → PC) = 630 ut
- c) $T_c(\text{Cmp}) = 100 + 80 + 50 + 700 + 100 + 50$ (REG → ROM_OUT → MUX2-1 → ALU-slow → MUX4-1 → MUX2-1 → REG) = 1080 ut

Criterio de valoración: 0,5 puntos por cada respuesta correcta.

Ejercicio 5 (3 puntos)

a.1) (0.6 puntos)

PC=0x3492 R0=0xE0A9 R1=0x82A5 R7=0xFFFF
MEMb[0x348E]=0xFE MEMb[0x348F]=0x9E

Criterio de valoración: 0,1 puntos por cada respuesta correcta.

a.2) (0.2 puntos)

Nc=6

Criterio de valoración: evaluación binaria: correcta (0,2 puntos) o incorrecta (0 puntos)

a.3) (0.8 puntos)

Ciclo	Nodo Mnemo Salida	Acciones	Palabra de control compactada
3	Movi	Rd ← SE(N8)	N=SE(IR<7..0>), Ry/N=0, OP=10, F=001, P/I/L/A=00, WrD=1, @D=IR<11..9>.
4	F	IR ← Memw[PC] PC ← PC + 2	R@/Pc=0, Byte=0, LdIr=1, Pc/Rx=1, N=0x0002, Ry/N=0, OP=00, F=100, Alu/R@=1, LdPc=1.
5	D	R@ ← PC + SE(N8)*2 RX ← Ra RY ← Rb	N=SE(IR<7..0>)*2, Pc/Rx=1, Ry/N=0, OP=00, F=100.
6	AI	Rd ← RX AI RY	Pc/Rx=0, Ry/N=1, OP=00, F=IR<2..0>, P/I/L/A=00, WrD=1, @D=IR<5..3>.

Criterio de valoración: Cada fila/ciclo correcta 0,2 puntos. Cada fila calificación binaria.

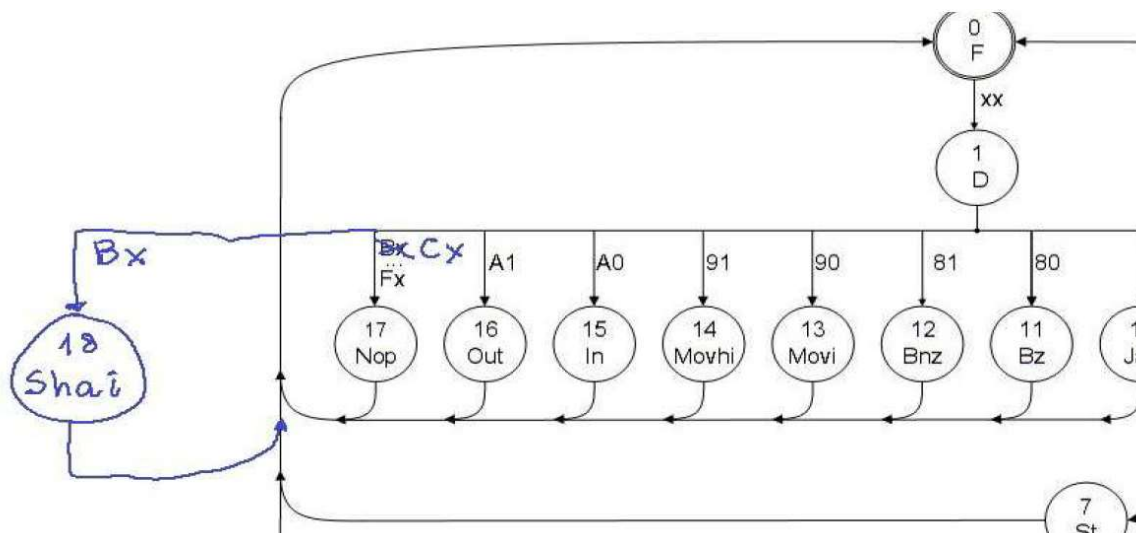
b.1) (0.2 puntos)

Codificación: 1011 aaa ddd x nnnnn

Semántica: $Rd = Ra_s * 2^{N5s}$

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

b.2) (0.3 puntos)



Criterio de valoración: La solución correcta debe ser coherente con el apartado b1), de lo contrario 0 puntos. Si solo tiene un error (por ejemplo no tachar el Bx y cambiarlo por Cx, no etiquetar correctamente el arco de D a Shai, no codificar correctamente el nuevo nodo o no poner el mnemo de salida) 0,1 puntos, con más de un error 0 puntos.

b.3) (0.3 puntos)

Nodo			
Estado (decimal)	Mnemo salida	Acciones	Palabra de control compactada
18	Shai	$Rd \leftarrow Ra \text{ Al } N5$	$N=SE(IR<5..0>), Pc/Rx=0, Ry/N=0, OP=00, F=110, P/I/L/A=00, WrD=1, @D=IR<8..6>$

Criterio de valoración: Si la fila tiene todas sus casillas correctas 0,3 puntos. Cada casilla con uno o más errores -0,1 puntos. Tres o más casillas con algún error un 0 en el apartado. Una casilla es el Estado, el Mnemo salida, la Acción o cada uno de los campos (de un bit o de un bus de varios bits) de la palabra de control compactada.

b.4) (0.3 puntos)

Arco del nodo 1 (D) al nodo 18	Dirección o direcciones (en binario)	Contenido (en hexa)
	000011011x	12

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

b.5) (0.3 puntos)

@ROM	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	Nodo (Mnemo Salida)
18	0	0	0	0	0	1	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	x	1	1	1	0	0	1	Shai

Criterio de valoración: Cada casilla con uno o más errores -0,1 puntos, independientemente de a qué fila pertenezcan las casillas erróneas. Tres o más casillas con algún error un 0 en el apartado. Una casilla es @ROM de una fila, 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.