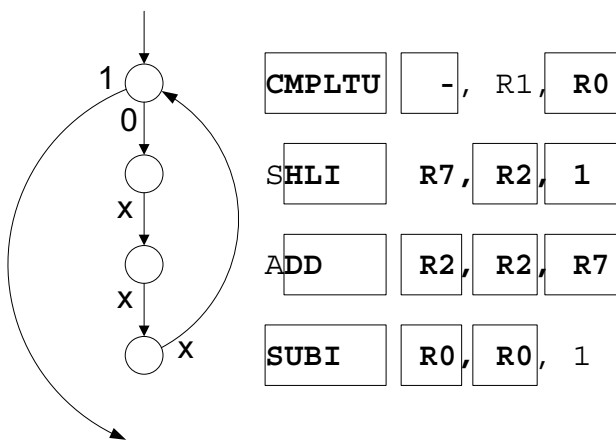


**Solución Examen 3.** (temas 8, 9, 10 y 11)**Ejercicio 1** (1,5 puntos)**a) (1 punto)****Criterio de valoración:**

-0.5 puntos por cada nodo incorrecto. Con dos o más nodos incorrectos se obtiene un 0. Un nodo es incorrecto si falta alguno de los arcos que salen de él, si alguna etiqueta es incorrecta o el destino de alguno de sus arcos es incorrecto. También es incorrecto si la salida especificada mediante mnemotécnicos (operación, registros o valor inmediato) es incorrecta.

Hacemos una excepciones a esta regla: si falta la I (del inmediato) en uno o varios nodos, se descontará sólo una vez 0.25 puntos.

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

-0.25 puntos por cada instrucción incorrecta. Con dos o más instrucciones incorrectas se obtiene un 0.

Una instrucción es incorrecta si tiene cualquier error en el mnemotécnico de operación, registros, o constantes.

**Respuesta: .**

CMPLTU	R6	R1	R0
BZ	R6	4	
SHL	R7	R2	R6
ADD	R2	R2	R7
ADDI	R0	R0	-1
BNZ	R6	-6	

**Ejercicio 2** (2 puntos)**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(2 - 0.5k, 0).

(Se considera también correcto el valor x para Mx@D0 en la dirección 18 (MOVI) y 19 (MOVHI)).

**Respuesta:**

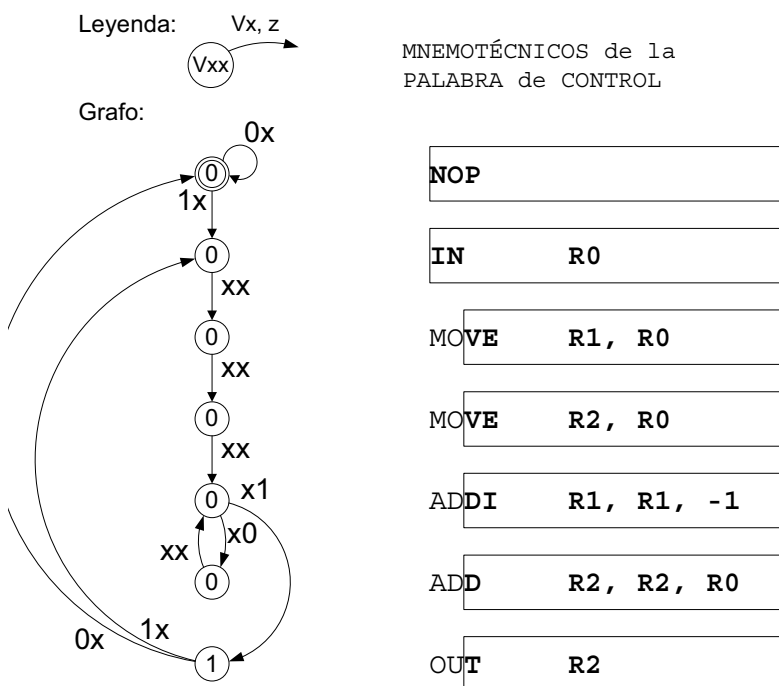
Dirección					Contenido																				
I<15>	I<14>	I<13>	I<12>	I<8>	Bnz	Bz	Wr-Mem	RdIn	WrOut	WrD	Byte	Rb/N	-i/l/a1	-i/l/a0	OP1	OP0	MxN1	MxN0	MxF	F2	F1	F0	Mx@D1	Mx@D0	
0	0	1	0	x	0	0	0	0	0	1	x	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	ADDI
0	1	0	0	x	0	0	1	0	0	0	0	0	x	x	0	0	0	0	1	1	0	0	x	x	ST
0	1	0	1	x	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	LDB
1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	x	x	x	x	1	0	1	0	1	0	0	0	x	x	BNZ
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	x	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	MOVI
1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	x	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	MOVHI
1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	x	x	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x	1	0	IN

**Ejercicio 3 (2 puntos)****a) (1 punto)****Criterio de valoración:**

-0.25 puntos por el primer nodo incorrecto y -0,5 por cada nodo incorrecto a partir del primero. Con tres o más nodos incorrectos se obtiene un 0. Un nodo es incorrecto si falta alguno de los arcos que salen de él, si alguna etiqueta es incorrecta o el destino de alguno de sus arcos es incorrecto. También es incorrecto si la salida Vxx expresado en el interior del nodo o la especificada mediante mnemotécnicos (operación, registros o valor inmediato) es incorrecta.

Hacemos dos excepciones a esta regla: 1) si falta la I (del inmediato) en la acción ADDI no se descontará nada y 2) si falta uno, varios o todos los arcos que permiten abortar el cálculo actual e iniciar el nuevo, solo se descontará una sola vez 0,25 puntos por todos los arcos incorrectos.

**Respuesta:** Las constantes se pueden expresar de otras formas en hexadecimal/decimal. También es válido cambiar la instrucción ADD R2,R2,R0 por ADD R2 R0,R2. En el primer nodo se pueden usar otras muchas acciones correctas (por ejemplo ADDI Rd, Rd, 0)

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

-0.25 puntos por la primera instrucción incorrecta y -0,5 por cada instrucción incorrecta a partir de la primera. Con tres o más instrucciones incorrectas se obtiene un 0.

Una instrucción es incorrecta si tiene cualquier error en el mnemotécnico de operación, registros, o constantes.

Hacemos dos excepciones a esta regla: si falta la I (del inmediato) en uno o varios nodos, por lo que se descontará sólo una vez 0,25 puntos.

**Respuesta:** Las constantes se pueden expresar de otras formas en hexadecimal/decimal. Las instrucciones ADDI R1, R0, 0 y ADDI R2, R0, 0 se pueden substituir por otras instrucciones como por ejemplo AND R1, R0, R0 y OR R2, R0, R0, respectivamente. Los registros tienen que ser los que indicamos al igual que el orden de los operandos.

IN R0, KEY-STATUS

BZ R0, -2

IN R0, KEY-DATA

ADDI R1, R0, 0

ADDI R2, R0, 0

ADDI R1, R1, -1

BZ R1, 2

ADD R2, R2, R0

BNZ R1, -4

IN R0, PRINT-STATUS

BZ R0, -2

OUT PRINT-DATA, R2

BNZ R0, -13 (BZ R1, -13)

**Ejercicio 4 (3,5 puntos)****Criterios de valoración:**

Se corrige por columnas:

- Las columnas 1 y 2 juntas (ya que solo una de las dos columnas tiene respuesta): 0,5 puntos en total. Cada fila con algún error -0,25 puntos. 2 o más filas mal se obtiene un 0.
- La columna 3: 1,5 puntos en total. Cada fila corrección binaria, bien o mal. 0,25 puntos por fila que este bien.
- La columna 4: 1,5 puntos en total. Cada fila corrección binaria, bien o mal. 0,25 puntos por fila que este bien.

**Respuesta:**

	1) Ensamblador	2) LM (Hexa)	3) Bits Pal. Control						4) Estado después de su ejecución			
			-i//a		Wd	Byte	TknBr	N (hexa)				
a)	MOVI R3, 0x96	9696	0	0	1	x	0	F F 9 6	R3=0xFF96, PC=0x03E0			
b)	STB -12(R4), R0	6834	x	x	0	1	0	F F F 4	MEM <sub>w</sub> [0xFFFC]=0xFF00, PC=0x03E0			
c)	LD R4, -18(R4)	392E	0	1	1	0	0	F F E E	R4=FFF8, PC=0x03E0			
d)	IN R5, 127	AA7F	1	0	1	X	0	X X X X	R5=1, PC=0x03E0			
e)	BNZ R4, -8	89F8	x	x	0	x	1	F F F 0	PC=0x03D0			
f)	MOVHI R6, 0xB6	9DB6	0	0	1	x	0	F F B 6	R6=0xB60C, PC=0x03E0			

**Ejercicio 5 (1 punto)****Criterio de valoración:**

Descomponemos el código en tres partes.  
Cada parte corrección binaria: bien o mal

- la entrada del dato (3 primeras instrucciones). 0,25 puntos
- cargar la dirección 204 en un registro (las dos siguientes instrucciones). 0,25 puntos
- las tres escrituras en memoria (las tres últimas instrucciones). 0,5 puntos.

**Respuesta:**

Se puede usar otros registros en vez de R0 y R7:

```

IN    R0, KEY-STATUS
BZ    R0, -2
IN    R0, KEY-DATA

MOVI  R7, 0xCC
MOVHI R7, 0x00

ST    0(R7), R0
ST    2(R7), R0
ST    4(R7), R0

```