

Pregunta 1) Completa la tabla. (0.2 puntos)

X (hexa)	X _u	X _s
8F	143	-113
8E	142	-114

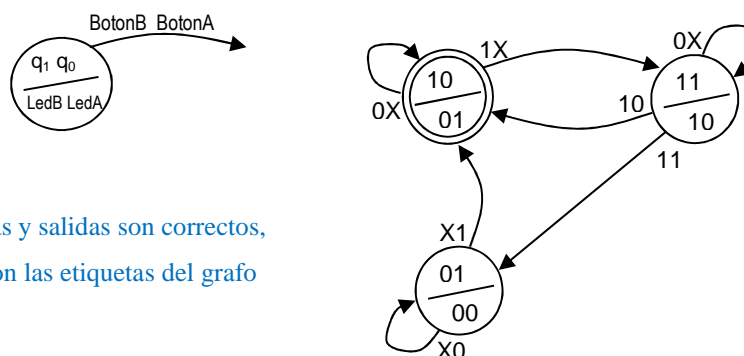
Criterio de corrección: -0.1 por cada fila que esté mal. Cada fila evaluación binaria

Pregunta 2) Completa la tabla. (0.4 puntos)

s	X	Y	a	b	c	d	Cmp	W (4 bits)	W _u	W _s
1	1011	0110	0	0	1	0	1	0001	1	1
1	0011	1001	0	1	0	0	0	0110	6	6

Criterio de corrección: -0.2 por cada fila/columna que esté mal. Se escogen el número mínimo de filas/columnas que incluyan todas las casillas con un error.

Pregunta 3) Dibuja el grafo de estados (no olvidéis la leyenda) (0.3 puntos)

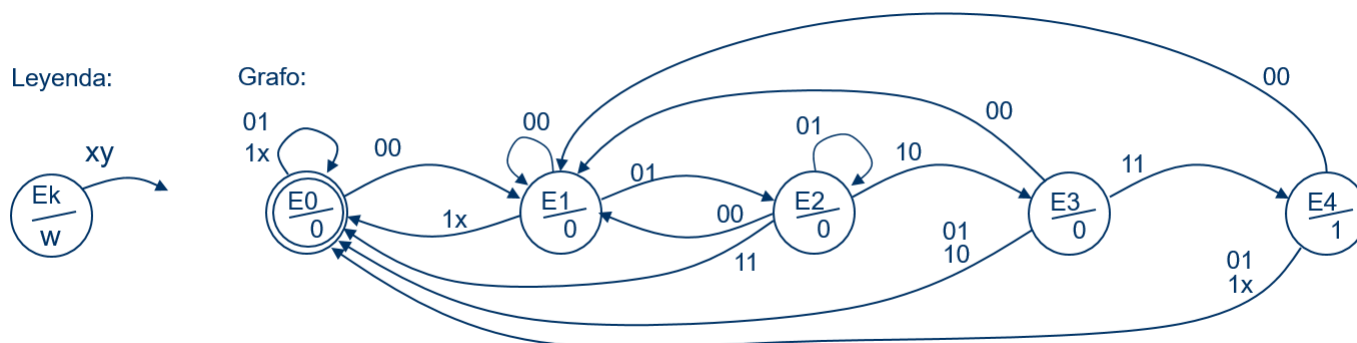


Otros ordenes de las entradas y salidas son correctos, si es coherente la leyenda con las etiquetas del grafo

Criterio de corrección:

-0.1 por cada nodo incorrecto. Un nodo es incorrecto si alguno de los arcos que salen del nodo es incorrecto (el nodo destino y/o la etiqueta) o si alguno de los bits de estado o de salida del nodo es incorrecto.

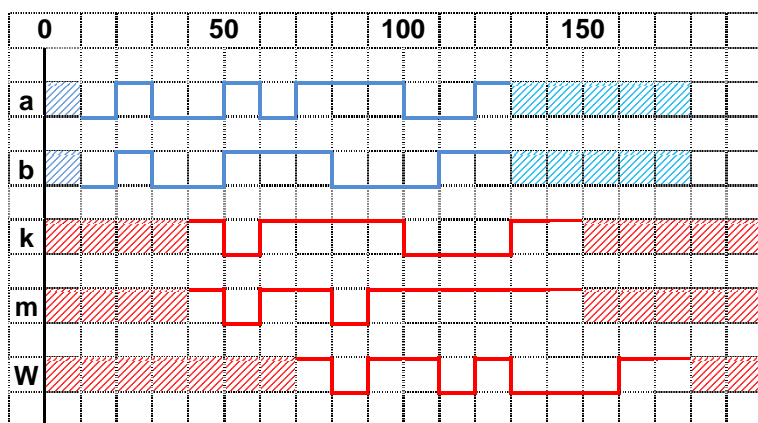
Pregunta 4) Completa el grafo de estados (0.4 puntos)



Criterio de corrección:

-0.1 por cada nodo incorrecto. Un nodo es incorrecto si alguno de los arcos que salen del nodo es incorrecto (el nodo destino y/o la etiqueta) o si alguno de los bits de estado o de salida del nodo es incorrecto.

Pregunta 5) Completa el cronograma (0.4 puntos)



Criterio de corrección: Para las filas k y m, -0.1 por cada fila incorrecta. -0,2 si la fila w es incorrecta.

Pregunta 6) (0.5 puntos)

6.a) Indica todos los caminos críticos (0.3 puntos)

Hay un solo camino crítico:

FF0 → C1_{a-d} → C3_{j-k} → C4_{o-p} → FF1

Criterio de corrección: 0.3 puntos (evaluación binaria)

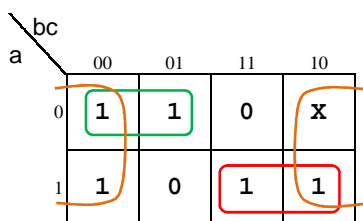
6.b) ¿Cuál es el tiempo de ciclo mínimo del sistema? (0.2 puntos)

El tiempo de ciclo mínimo es de **240 u.t.**

Criterio de corrección: Tiempo de ciclo 0.2 binario (sólo si el camino crítico es correcto)

Pregunta 7) (0.4 puntos)

7.a) Dibujad el mapa de Karnaugh marcando claramente las agrupaciones de unos adecuadas para obtener la expresión mínima en suma de productos de la función w. Escribe la expresión mínima en suma de productos de w. (0.2 puntos)



Expresión mínima **$W = !c + !a \cdot b + a \cdot b$**

Criterio de corrección: 0.2 puntos si todo correcto. 0.1 puntos si grupos de unos óptimos y la expresión incorrecta. 0 puntos cualquier otra situación.

7.b) Si implementamos directamente la expresión en suma de minterms de la función w considerando las x como 0, ¿Cuántas puertas And y OR y de cuántas entradas hacen falta? (0.1 puntos)

Se necesitan **5** puertas AND de **3** entradas y **1** puertas OR de **5** entradas

Criterio de corrección: 0.1 binario (bien/mal)

7.c) Si implementamos la función w con una ROM. ¿De qué tamaño será la ROM? (0.1 puntos)

El tamaño de la ROM sería de **8** palabras de **1** bit por palabra

Criterio de corrección: 0.1 binario (bien/mal)

Pregunta 8) (0.4 puntos)

8.a) Escribid la fórmula que da el valor de un número natural en función de los 3 dígitos que lo representan en el sistema convencional en base 6. (0.1 puntos)

$$X_u = \sum_{i=0}^2 x_i 6^i$$

Criterio de corrección: 0.1 binario (bien/mal)

8.b) Escribid la fórmula que da el valor de un número entero en función de los k bits en complemento a dos que lo representan. (0.2 puntos)

$$X_s = -x_{k-1}2^{k-1} + \sum_{i=0}^{k-2} x_i 2^i$$

Criterio de corrección: 0.2 binario (bien/mal)

8.c) Expresad el rango de los números naturales que se pueden representar en el sistema convencional en base 3 para el caso de un vector X de 3 dígitos. (0.1 puntos)

$$0 \leq X_u \leq 3^3 - 1 \quad \text{o} \quad 0 \leq X_u \leq 26$$

Criterio de corrección: 0.1 binario (bien/mal)

Pregunta 9) (1,3 punto)

9.a) Rellena el cronograma. (0.3 puntos)

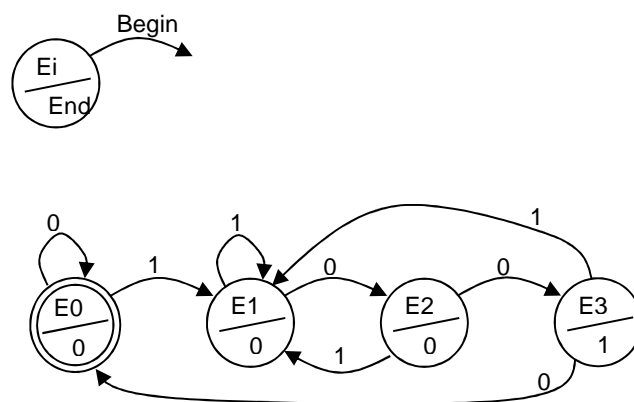
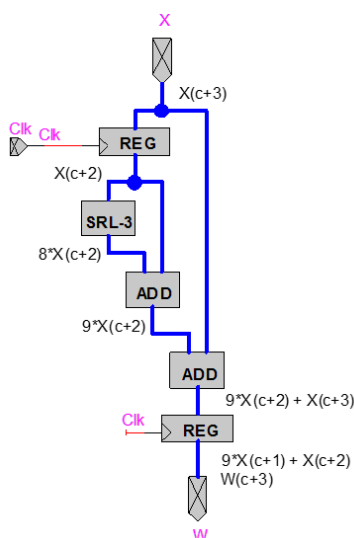
Ciclo	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
X	0x03	0x02	0x04	0x7A	0x08	0x06	0x01	0x12	0x09	0x01	0x03	0x02	0x9E	0x9E
Begin	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
End	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
W	XX	XX	XX	0x18	XX	XX	XX	XX	XX	XX	0x52	XX	XX	0xB0

Criterio de corrección: -0.1 por cada error

9.b) Dibuja el circuito de la unidad de proceso (UP) y el grafo de estados de la unidad de control (UC) (1 punto)

UP

UC



Criterio de corrección: 0.5 para la UP (evaluación binaria) y si la UP es correcta: 0.5 para la UC correcta, 0.2 si solo tiene un nodo incorrecto y 0 si más de un nodo incorrecto. Si la UP es incorrecta un 0 en toda la pregunta. Un nodo es incorrecto si alguno de los arcos que salen del nodo es incorrecto (el nodo destino y/o la etiqueta) o si alguno de los bits de estado o de salida del nodo es incorrecto.

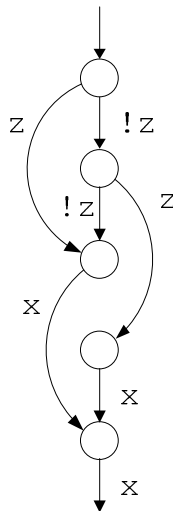
Pregunta 10) Completa la siguiente tabla. (0.4 puntos)

Mnemotécnico	@A	@B	Rb/N	OP	F	In/Alu	@D	WrD	N (hexa)
CMPLTU R2, R7, R4	111	100	1	01	100	0	010	1	XXXX
OUT R1 // MOVEI R2, 0x99	001	xxx	0	10	001	0	010	1	0x0099
SHLI -, R5, -7	101	xxx	0	00	111	x	xxx	0	0xFFFF9

Criterio de corrección: -0.1 puntos por cada fila/columna incorrecta, escogiendo el número mínimo de filas y/o columnas que cubren todas las casillas erróneas.

Pregunta 11) Completa el grafo de estados y los recuadros la tabla. (0.6 puntos)

SHLI R3, R3, 2 también puede ser **SHAI R3, R3, 2**



CMP	LTUI	-	R0,	127
CMP	LEU	-	R2,	R1
SH	LI	R3,	R4,	-2
SH	LI	R3,	R3,	2
SUB		R4,	R3,	R5

Criterio de corrección: -0.2 puntos por cada nodo incorrecto.

Un nodo es erróneo si falta alguno de los arcos que salen de él, si alguna etiqueta es incorrecta o los destinos de alguno de sus arcos es incorrecto. También es incorrecto un nodo si la salida especificada mediante mnemotécnicos (operación, registros o valor inmediato) es incorrecta. Hacemos una excepción a esta regla: si falta la I (del inmediato) en uno o varios nodos, por lo que se descontará sólo una vez 0.1 puntos.

Pregunta 12) Completa los recuadros vacíos de la tabla. (0.7 puntos)

MOVI	R7,	0x7F
CMP	LTU	R7, R0, R7
BZ	R7,	0x02
CMP	LEU	R7, R2, R1
BZ	R7,	0x03
MOVI	R7,	0xFE
SHL	R3,	R4, R7
BNZ	R7,	0x02
MOVI	R7,	0x02
SHL/A	R3,	R3, R7
SUB	R4,	R3, R5

Criterio de corrección: -0.2 puntos por cada instrucción incorrecta.

Una instrucción es incorrecta si tiene cualquier error en el mnemotécnico de operación, registros, y constantes. Una excepción a lo anterior es que si se olvida la I de inmediato en una o varias instrucciones y es el único error en ellas se descuenta 0.2 por todos estos errores aunque sean en distintas instrucciones. Las constantes se pueden expresar de otras formas (en hexadecimal/decimal). Los registros tienen que ser los que indicamos al igual que el orden de los operandos.