

Apellidos y Nombre: Grupo: DNI:

Examen E1 (temas 2, 3, 4, 5, 6 y 7)

- Duración del examen: 1:45 horas.
- La solución de cada ejercicio se tiene que escribir en el espacio reservado para ello en el propio enunciado.
- No podéis utilizar calculadora, móvil, apuntes, etc.
- La solución del examen se publicará en Atenea mañana y las notas antes del 30 de Noviembre a la noche.

Pregunta 1) (1.5 puntos)

Cada fila de la tabla tiene 4 columnas con: el vector X de 8 bits, X expresado en hexadecimal, el valor en decimal, X_u , que representa X interpretado como un número natural codificado en binario, y el valor en decimal, X_s , que representa X interpretado como un número entero codificado en binario en Ca2. Completa todas las casillas vacías.

X	X (hexa)	X_u	X_s
10100111	0xA7	167	-89
00111000	0x38	56	56
11100011	0xE3	227	-29
01011010	0x5A	90	90

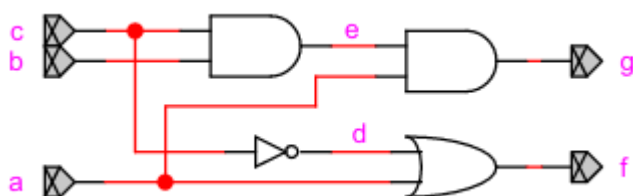
Criterio de corrección: +0.125 puntos por cada casilla correcta.

Pregunta 2) (1 punto)

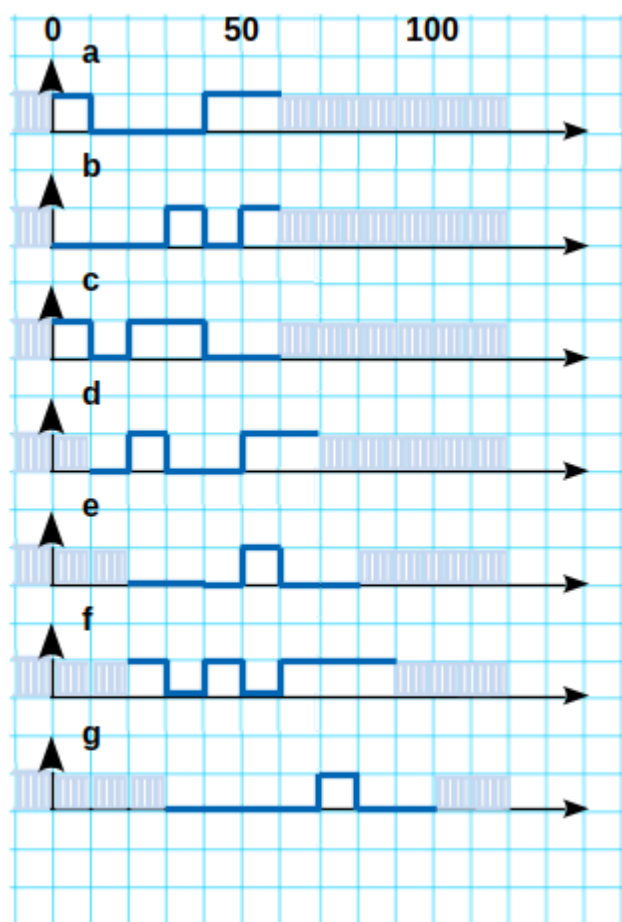
Completad el siguiente cronograma de las señales del esquema lógico sabiendo que los tiempos de propagación de las puertas son:

$T_p(\text{Not}) = 10\text{ut}$
 $T_p(\text{And-2}) = 20\text{ut}$
 $T_p(\text{Or-2}) = 20\text{ut}$.

Debéis operar adecuadamente con las zonas sombreadas (no se sabe el valor que tienen) y dibujar la señal sombreada cuando no se pueda saber si vale 0 o 1.

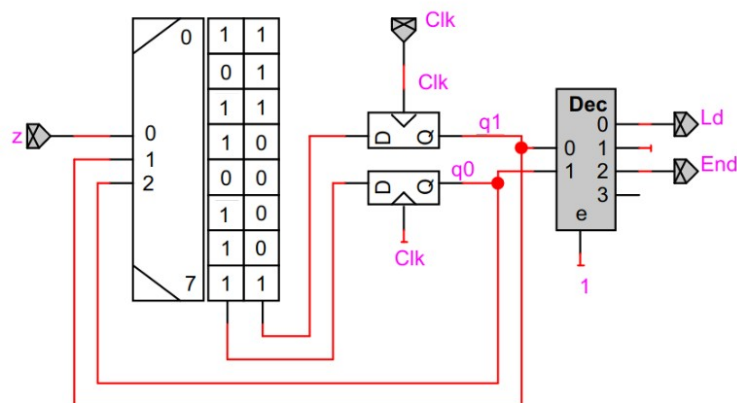
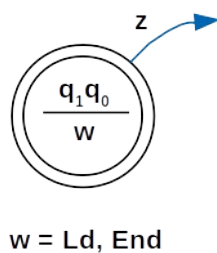
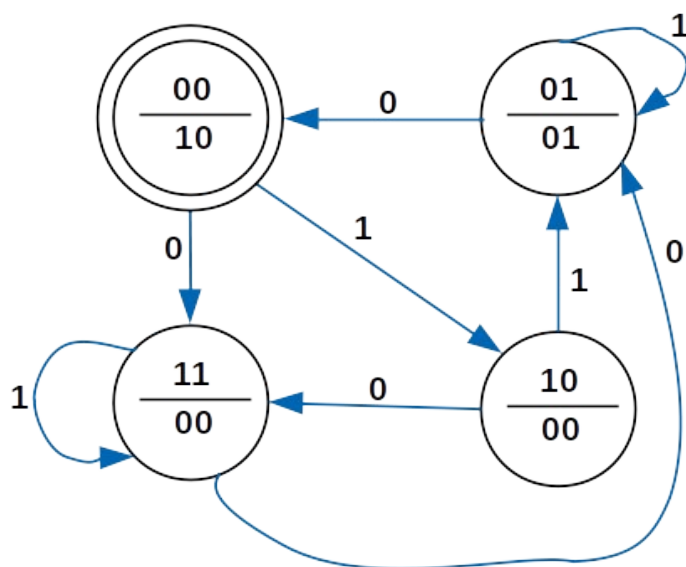


Criterio de corrección: -0.5 puntos por primera fila mal. Binario
 -0.25 punto por segunda fila mal. Binario
 3 filas o más mal es un 0



Pregunta 3) (2.5 puntos)

A partir del siguiente CLS y leyenda de grafo:

**a) Dibujar el grafo de estados. Considera que los biestables se inicializan a 0. (1.5 puntos)***Criterio de corrección: 0 nodos incorrectos: 1.5 puntos**1 nodo incorrecto: 1 punto**2 nodos incorrectos: 0.5 puntos**3 o más nodos incorrectos: 0 puntos***b) Completad el cronograma simplificado (0.5 puntos)**

Estado	00	11	11	01	01	01	00	10	11	01	01
z	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
w	10	00	00	01	01	01	10	00	00	01	01

Criterio de corrección: 0 si hay algún bit incorrecto. Binario

c) Si cambiamos la implementación del CLS según el modelo de Moore y utilizamos una única ROM y un multiplexor de buses. ¿Cuántos biestables son necesarios? ¿Cuántas palabras tiene la ROM y cuántos bits por palabra? ¿Cuánto vale E si el multiplexor de buses es un MUX-E-1? ¿Cuántos bits de anchura tiene cada bus del multiplexor de buses? (0.5 puntos)

# Biestables	# Palabras ROM	# Bits por/ Palabra ROM	E	# Bits/Bus
2	4	6	2	2

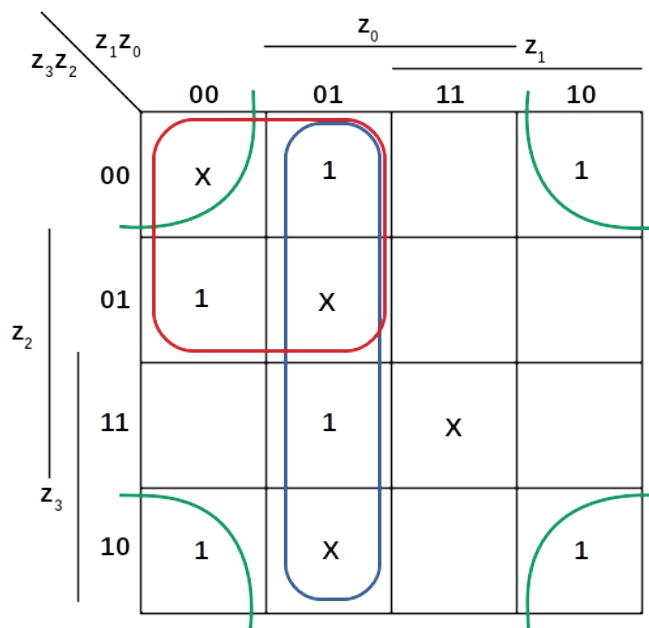
Criterio de corrección: 0 si hay algún error. Binario

Apellidos y Nombre: Grupo: DNI:

Pregunta 4) Dibujad el mapa de Karnaugh con las agrupaciones de unos adecuadas para obtener la expresión mínima en suma de productos de la función g de un circuito al que le correspondería la siguiente tabla de verdad. (1.25 punto)

a) Mapa de Karnaugh

z_3	z_2	z_1	z_0	g
0	0	0	0	x
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	x
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	x
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	x



b) Expresión mínima en suma de productos de g =

$$\neg z_2 \neg z_0 + \neg z_1 z_0 + \neg z_3 \neg z_1$$

Criterio de corrección:

Si grupos de unos óptimos y expresión coherente: 1.25 puntos en total

Si grupos de unos óptimos pero error en la expresión de algún grupo: 0,75 puntos en total

Si grupos de unos no óptimos sea cual sea la expresión, 0 puntos en total

Pregunta 5) ¿Cuántos bits se necesitan, como mínimo, para representar los siguientes números enteros en complemento a dos (Ca2)? (0.75 puntos)

X_s	# Bits
-17	6
25	6
-3	3

Criterio de corrección: +0.25 por cada acierto

Pregunta 6) (3 puntos)

Se desea diseñar un Procesador de Propósito Específico (PPE) que gestione el acceso a un directorio de ficheros compartidos que está protegido por un password de 3 números.

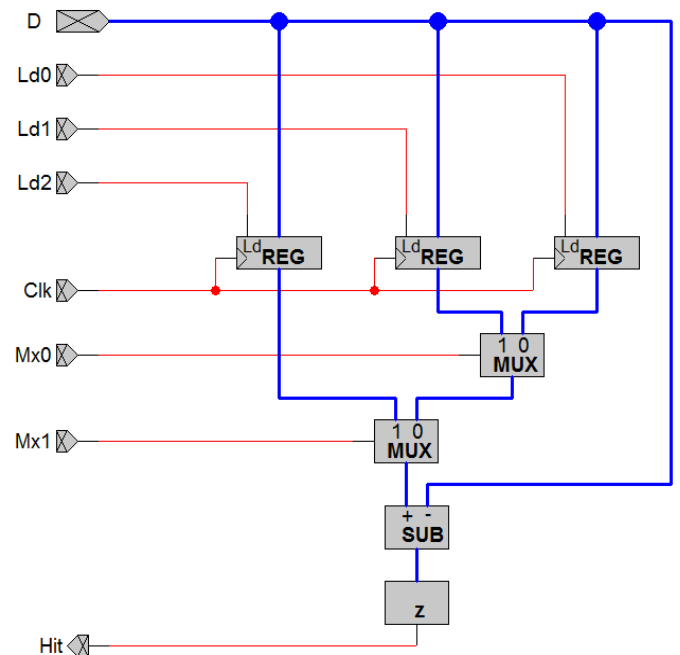
Las entradas del PPE son las siguientes: **setup** (1 bit): Si vale 1 indica que se desea hacer un cambio de password; **check** (1 bit): Si vale 1 indica que se desea introducir el password y, si es correcto, dar acceso a los ficheros; **D** (8 bits): bus de datos por donde entran los números (1 por ciclo) para verificar el password introducido (caso en que **check**=1) o para cambiarlo (caso en que **setup**=1).

El PPE únicamente debe generar la señal de salida **Access** (1 bit) que si vale 1 debe dar acceso al sistema de ficheros

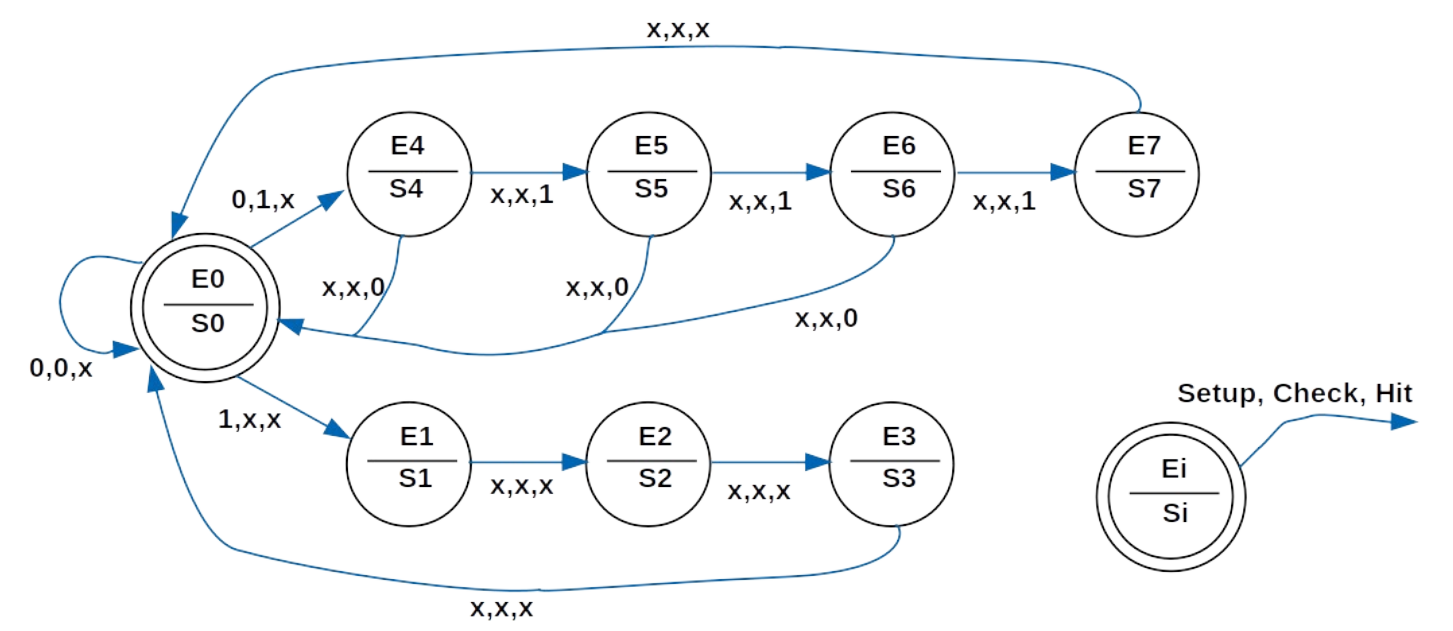
El funcionamiento del PPE se detalla a continuación. En el ciclo en que **setup** vale 1, durante los siguientes 3 ciclos llegarán los números a través del bus **D** (1 por ciclo) que establecerán el nuevo password. Por otro lado, si en un ciclo la entrada **check** vale 1, durante los siguientes 3 ciclos llegarán a través del bus **D** (1 por ciclo) los números que se deberán comprobar. Si, y solo si, los 3 números introducidos por el usuario coinciden, se deberá generar la señal **Access** durante 1 ciclo, en caso contrario se deberá abortar la comprobación.

Considera que:

- Los registros están inicializados a un password válido.
- Todos los registros deben ser utilizados. El primer número debe guardarse en el registro 0 (**Ld0**), el segundo número en el registro 1 (**Ld1**), y el tercer número en el registro 2 (**Ld2**).
- En caso de que **setup** y **check** llegen a la vez (mismo ciclo), se deberá ignorar **check** e iniciar la secuencia **setup**.
- Una vez iniciadas las secuencias **setup** o **check**, no se interrumpirán hasta que finalicen (o aborten).
- Siempre que se finalice una secuencia de **setup** o **check**, pasarán algunos ciclos hasta que se reciba otra petición (de cambio o de comprobación de password). Esto siempre se cumplirá por tanto no es necesario controlarlo.



a) A partir de la leyenda propuesta, completa el grafo de estados que implementa la Unidad de Control (UC) de este PPE. (2 puntos)



Criterio de corrección: -0.25 por cada estado incorrecto. Un estado es incorrecto si falta algún arco o la transición es incorrecta

b) Completar la tabla de salidas de la UC. Poned el valor “X” siempre que sea posible. (1 punto)

	Ld0	Ld1	Ld2	Mx0	Mx1	Access
S0	0	0	0	X	X	0
S1	1	X	X	X	X	0
S2	0	1	X	X	X	0
S3	0	0	1	X	X	0
S4	0	0	0	0	0	0
S5	0	0	0	1	0	0
S6	0	0	0	X	1	0
S7	0	0	0	X	X	1

Criterio de corrección: 1-0.25*k, siendo k el mínimo número de filas y columnas que cubren todos los errores