

Examen 1 (temas 2 y 3)

- Duración del examen: 1 hora 15 minutos.
- 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 por la tarde y las notas antes del 8 de marzo.

Ejercicio 1 (Objetivo 2.4) (2 puntos)

Cada fila de la tabla tiene 3 columnas con: el vector X de 8 bits, X expresado en hexadecimal y el valor en decimal, X_u , que representa X interpretado como un número natural codificado en binario. Completa todas las casillas vacías.

X	X (Hexa)	X_u
11000011		
	16	
		227
		60

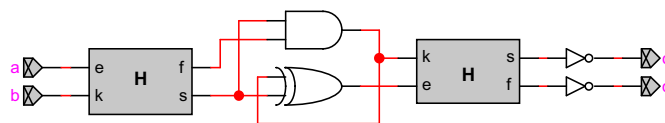
Ejercicio 2 (Objetivos 3.5 y 3.13) (2 puntos)

Dado el esquema del siguiente circuito (incluida la tabla de verdad del bloque H),

- Completad la tabla de verdad de las salidas c y d y escribid la expresión lógica en suma de minterms de c . (1 punto)
- Escribid el camino crítico (o uno de ellos si hay varios) y el tiempo de propagación desde la entrada a hasta la salida c . Se dan los tiempos de propagación de H (en la tabla) y de las puertas: $T_p(\text{Not}) = 10$, $T_p(\text{And}) = 20$, $T_p(\text{Or}) = 30$ y $T_p(\text{Xor}) = 50$ u.t. Por ejemplo, uno de los caminos de b a d se especificaría como: $b - k - s - \text{Xor} - e - f - \text{Not} - d$. (1 punto)

T.V. bloque H

e	k	f	s
0	0	1	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	1	1



a	b	c	d
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

T_p bloque H

T_p	f	s
e	60	50
k	90	80

Expresión en suma de minterms de c :

Camino crítico de a a c :

T_{p-a-c} :

Ejercicio 3 (Objetivos 2.1, 2.2, 3.6 y 3.10) (1.5 puntos)

- Escribid la fórmula que da el valor de un número natural en función de los n dígitos que lo representan en el sistema convencional en base b .

- Expresad el rango de los números naturales que se pueden representar en el sistema de numeración convencional en base b , en función de la base b y del número de dígitos n .

- ¿Cuántas puertas And y Or y de cuántas entradas cada una hacen falta para implementar directamente la expresión en suma de minterms de cada salida de la tabla de verdad del ejercicio 6 (implementad las equis de la tabla como ceros).

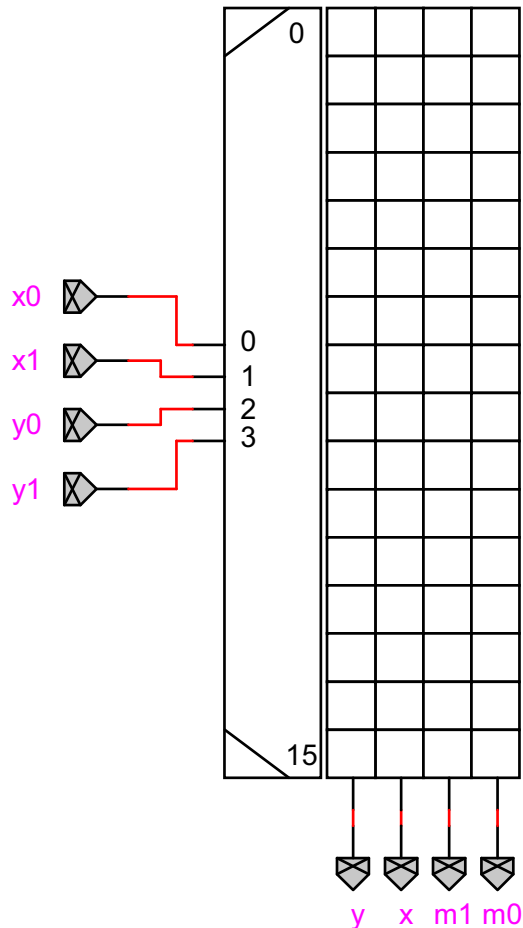
- Especificar el tamaño mínimo de la ROM para sintetizar el circuito del ejercicio 5.

Número_de_palabras =

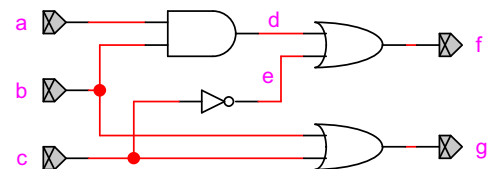
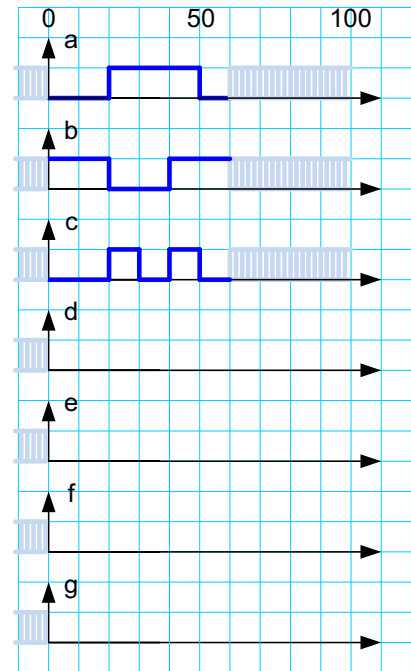
Bits_por_palabra =

Ejercicio 4 (Objetivos 3.2 y 3.11) (1 punto)

Indicad el contenido de la ROM (escribiendo sobre su símbolo los 0, 1 o x pertinentes) para que el circuito calcule $M_u = \text{MAXIMO}(X_u, Y_u)$, ponga a 1 la salida x si $M_u = X_u$ y a 0 en caso contrario y ponga la salida y a 1 si $M_u = Y_u$ y a 0 en caso contrario. X_u , Y_u y M_u son los números naturales representados en binario por los vectores de 2 bits $X = x_1x_0$, $Y = y_1y_0$ y $M = m_1m_0$ respectivamente.

**Ejercicio 5** (Objetivo 3.12) (1.5 puntos)

Completad el siguiente cronograma de las señales del esquema lógico sabiendo que los tiempos de propagación de las puertas son: $T_p(\text{Not}) = 10$, $T_p(\text{And}) = 20$, $T_p(\text{Or}) = 20$ u.t. 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.

**Ejercicio 6** (Objetivo 3.17) (2 puntos)

Dibujad el mapa de Karnaugh dibujando las agrupaciones de unos adecuadas para obtener la expresión mínima en suma de productos de la función w cuya tabla de verdad se da. Escribe la expresión mínima en suma de productos de w.

Mapa de Karnaugh:

x_3	x_2	x_1	x_0	w
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	x
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	x
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

w =