# 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 10 de octubre.

### 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, Xu, que representa X interpretado como un número natural codificado en binario. Completa todas las casillas vacías.

X	X (Hexa)	Xu
11000011		
	0x3C	
00011000		
		224

### *Ejercicio 2* (objetivos 3.5, 3.6, 3.10, 3.13 y 3.17) (4 puntos)

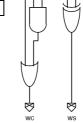
Completad la tabla de verdad de las salidas "wc" y "ws" y escribid la expresión lógica en suma de minterms de "wc" (1 punto)

### Suma minterms de "wc":

Escribid el camino crítico (o uno de ellos si hay varios) y el tiempo de propagación desde cualquier entrada hasta cualquiera de las salidas. Se dan los tiempos de propagación de Ha (en la tabla), de la OR: Tp(Or)=20, Tp(And)=20, Tp(Xor)=50. Por ejemplo, uno de los caminos de x a c se especificaría como: x - Ha.c - Or - wc. (1 punto)

X	у	Z	wc	ws	× ⊠
0	0	0			
0	0	1			
0	1	0			
0	1	1			
1	0	0			Ha c s
1	0	1			C S
1	1	0			
1	1	1			╽
	На				

На			
Х	у	С	S
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0



Can	nina	crítico
Cai.	шши	crítico:

Tp:

c) Si tuviésemos que implementar el mismo circuit utilizando una ROM, ¿cuantas palabras tendría la ROM?, y ¿de cuantos bits sería cada palabra? (0.5 puntos)

Tp(Ha)	c	S
X	20	50
y	20	50

## Palabras de la ROM:

Bits por palabra:

d) Si tuviésemos que implementar el mismo circuito utilizando sólo puertas AND, OR y NOT, ¿cuantas puertas AND y OR de cuantas entradas necesitamos? (0.5 puntos)

e) Haced el mapa de Karnaugh de "wc" y escribid la expresión mínima en suma de productos de "wc" (1 punto)

Мара:

Suma de productos mínima:

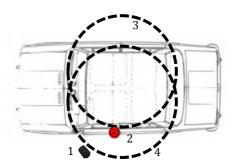
### Ejercicio 3 (objetivo 2.2) (1 puntos)

Cuales de los siguientes números en decimal (1, 15, 16, 254, 255 y 256) se pueden representar en binario utilizando los siguiente números de bits

1 bit:	4 bits:
2 bits:	8 bits:

### Ejercicio 4 (objetivo 3.2) (1.5 puntos)

Queremos implementar el mecanismo de apertura y cerrado de un coche. El mecanismo consta de las siguiente partes (tal y como se puede observar en el dibujo) 1) llave de proximidad 2) botón de apertura en la puerta del conductor 3) sensor de presencia de la llave de proximidad derecho 4) sensor de presencia de la llave de proximidad izquierdo.



El circuito tiene las siguientes entradas. La señal "v" indica estado actual de la puertas (0 vehículo cerrado y 1 vehículo abierto), la señal "m" indica si se ha activado el botón de la puerta (0 no se ha apretado y 1 si se ha apretado), las señales "d" y "i" indican los sensores derecha y/o izquierda detectan la llave dentro de su rango de acción. Las salidas del circuito son las siguientes. La salida "a", si vale 1, indica al coche que se tiene que abrir, la señal "c", si vale 1, indica que se tiene que cerrar, y la señal "e", si vale 1, activa la alarma de que se intenta cerrar el coche con la llave dentro.

El funcionamiento del mecanismo es el siguiente. Si se aprieta el botón y la llave no está en el rango de acción del sensor izquierdo, no pasa nada. Si se aprieta el botón y la llave si está en el rango de acción del sensor izquierdo, el coche se abre si estaba cerrado y se cierra si estaba abierto. La única excepción es que si el coche está abierto y la llave está dentro del coche (está dentro del radio de acció de los dos sensores) la puerta no se cierra y se activa la alarma de aviso.

-						
m	V	d	i	a	С	е
0	0	0	0			
0	0	0	1			
0	0	1	0			
0	0	1	1			
0	1	0	0			
0	1	0	1			
0	1	1	0			
0	1	1	1			
1	0	0	0			
1	0	0	1			
1	0	1	0			
1	0	1	1			
1	1	0	0			
1	1	0	1			
1	1	1	0			
1	1	1	1			

Nota: es imposible que el coche esté cerrado y la llave esté dentro!

Rellenad la tabla de verdad que implementa el circuito.

### 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: Tp(Not) = 10, Tp(And) = 20, Tp(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. Nota. Cada columna corresponde a 10 u.t.

