

Apellidos: Nombre: DNI:

Examen E1 (temas 2 y 3)

- Duración del examen: 1:15 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 8 de marzo a la noche.

Pregunta 1) (Objetivos 2.4) (1.5 punto)

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
10010101		
		79
	C9	
00111100		

Pregunta 2) (Objetivos 3.5 y 3.17) (1 punto)

Dado el esquema del siguiente circuito (incluida la tabla de verdad del bloque C1) completad la tabla de verdad de la salida W y escribid la expresión lógica en suma de minterms.

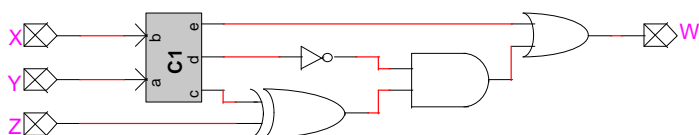


Tabla de verdad de W:

X	Y	Z	W
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Tabla de verdad de C1

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

Expresión en suma de minterms de W:

Pregunta 3) (Objetivo 3.13) (1 punto)

Dado el esquema del circuito de la pregunta anterior, escribid el camino crítico (todos si hay varios) y el tiempo de propagación del circuito. Los tiempos de propagación del bloque C1 (en la tabla) y de las puertas son: $T_{p(Not)} = 10$, $T_{p(And-2)} = 20$, $T_{p(Or-2)} = 30$ y $T_{p(Xor-2)} = 40$ u.t. Por ejemplo, si el camino que va de Y a W y pasa por el bloque C1 y por la puerta OR fuese un camino crítico, se especificaría de la siguiente forma: $Y \rightarrow C1_{a-e} \rightarrow OR-2 \rightarrow W$.

Tiempos de propagación de C1

Tp	c	d	e
a	15	30	60
b	20	50	70

Tp del circuito =

Camino Críticos =

Pregunta 4) (Objetivos 2.1 y 2.2) (1 punto)

a) Escribid la fórmula que da el valor de un número natural en función de los 5 dígitos que lo representan en el sistema convencional en base 3.

b) Expresad el rango de los números naturales que se pueden representar en el sistema convencional en base 2 para el caso de un vector X de 70 bits.

Pregunta 5) (Objetivos 3.6 y 3.10) (1 punto)

a) ¿Cuántas puertas And y Or y de cuántas entradas cada una hacen falta para implementar directamente la expresión en suma de minterms de la función w de la siguiente tabla de verdad

a	b	c	w
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Número puertas AND = de entradas.

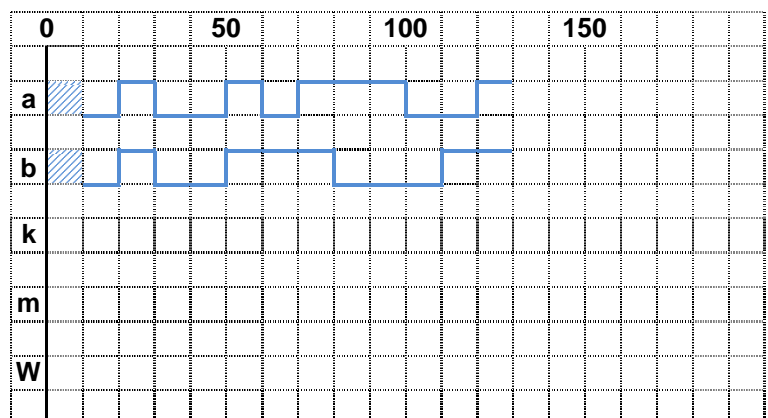
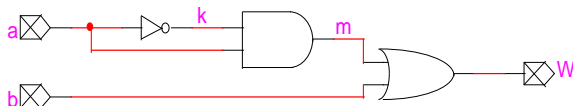
Número puertas OR = de entradas.

b) Especificar el tamaño mínimo de la ROM para sintetizar un circuito de 6 entradas y 5 salidas.

Número de palabras = Bits por palabra =

Pregunta 6) (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: $T_{p(Not)} = 10$, $T_{p(And-2)} = 20$, $T_{p(Or-2)} = 20$ 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.



Apellidos: Nombre: DNI:

Pregunta 7) (Objetivos 3.5 y 3.17) (1.5 puntos)

Dibujad el mapa de Karnaugh con las agrupaciones de unos adecuadas para obtener la expresión mínima en suma de productos de la función w de un circuito al que le correspondería la siguiente tabla de verdad.

a	b	c	d	w
0	0	0	0	1
0	0	0	1	x
0	0	1	0	1
0	0	1	1	x
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	x
1	1	0	0	0
1	1	0	1	x
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

a) Dibuja el Mapa de Karnaugh donde se vea claramente los grupos que has escogido

b) Indica la expresión mínima de w $w =$

Pregunta 8) (Objetivos 3.2 y 3.11) (1.5 puntos)

Implementad con una ROM el circuito que calcule las siguientes operaciones aritméticas. Cada una de las entradas (a y b) es un vector de 2 bits que representa un número natural. La salida w es un vector de 3 bits que codifica un valor natural. *Nota: el asterisco es la operación de multiplicación, la admiración es el factorial y las barras verticales representa el truncamiento del valor por defecto.*



$$w = \left\lfloor \frac{a * 2}{3!} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{b^2 + 7}{5} \right\rfloor$$

Dibujad la implementación del circuito usando únicamente una ROM e indicando claramente su contenido.