

## **SISTEMAS DE NUMERACIÓN**

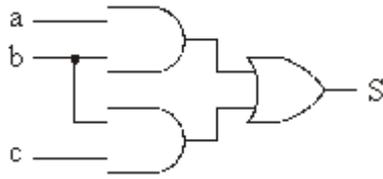
1. Calcula el número decimal equivalente al binario  $1101101_2$
2. Calcula el decimal equivalente al número binario  $1111111111_2$
3. Calcula el binario natural y el BCD natural equivalentes al decimal  $45_{10}$
4. Calcula el decimal equivalente al binario  $1011,011_2$
5. Transforma el decimal  $0,52_{10}$  en su equivalente binario con una precisión de 4 dígitos.
6. Calcula el binario natural equivalente al decimal  $29,50_{10}$  con una precisión de cuatro dígitos.
7. Calcula el equivalente hexadecimal del número  $534_{10}$
8. Calcula el equivalente decimal del hexadecimal  $30_{16}$
9. Transforma en hexadecimal el binario  $1100111101,01_2$
10. Transforma en binario el hexadecimal  $4A0F_{16}$
11. Calcula el binario natural, el BCD natural y el hexadecimal equivalentes al decimal  $275_{10}$

## **OPERACIONES ARITMÉTICAS: SUMA Y PRODUCTO DE NÚMEROS BINARIOS**

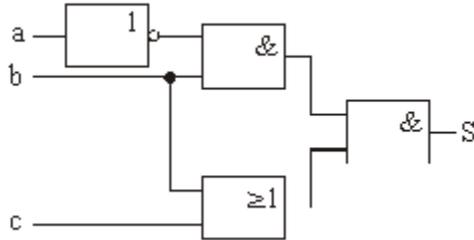
1. Calcula la suma de los binarios  $1000111_2 + 111111_2$
2. Calcula la suma de los binarios  $1101_2 + 1010_2 + 1110_2$
3. Calcula la suma de los binarios  $111000_2 + 110101_2 + 111100_2 + 101011_2$
4. Calcula el producto de los binarios  $111000_2 \cdot 110101_2$
5. Calcula el producto de los binarios  $111011101110_2 \cdot 11101110111_2$

## PUERTAS LÓGICAS BÁSICAS

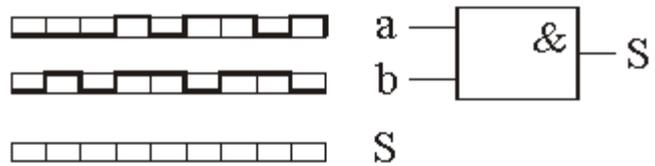
1. Obtén la función y la tabla de verdad del siguiente circuito lógico:



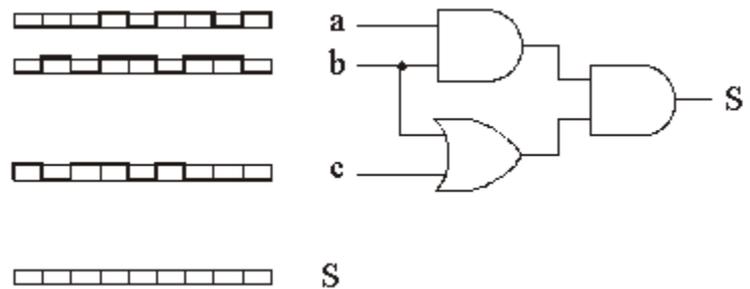
2. Obtén la función y la tabla de verdad del siguiente circuito lógico:



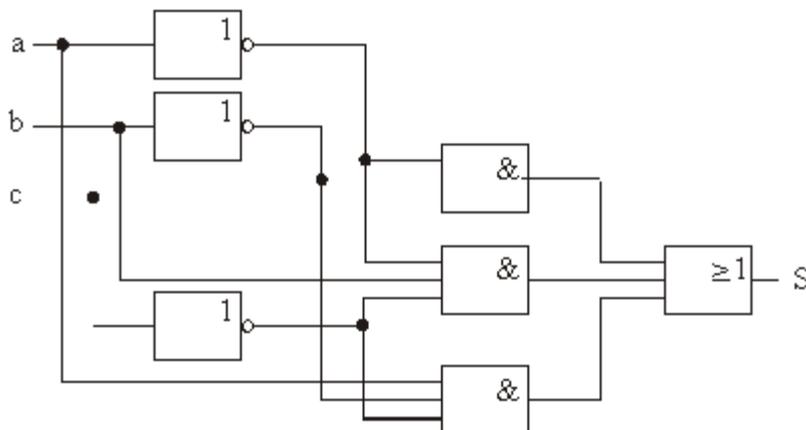
3. ¿Qué valores de salida se obtienen cuando las entradas tienen el siguiente tren de pulsos?



4. Dibuja el tren de pulsos de salida:



5. Obtén la función del siguiente circuito lógico:





6. Utilizando las tres puertas básicas, dibuja el diagrama lógico de la siguiente función:

$$S = \overline{a \cdot b \cdot c + \bar{a} \cdot (\bar{b} + \bar{c})}$$

7. Dibuja el logigrama de la siguiente función:

$$S = a \cdot (\bar{c} + \bar{d}) + a \cdot \bar{b} + \bar{a} \cdot b + \overline{a \cdot c \cdot d}$$

8. Obtén la primera forma canónica de la función cuya tabla de verdad es la siguiente:

a	b	c	S
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

9. Obtén la forma canónica más adecuada para la función cuya tabla de verdad es la siguiente:

a	b	c	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

## SIMPLIFICACIÓN DE FUNCIONES

1. Comprueba mediante tablas de verdad el primer teorema de De Morgan  $\overline{a \cdot b} = \bar{a} + \bar{b}$

2. Comprueba mediante tablas de verdad el segundo teorema de De Morgan  $\overline{a + b} = \bar{a} \cdot \bar{b}$

3. Simplifica, por el método de Karnaugh, la siguiente expresión lógica:

$$S = \bar{a} \cdot b + a \cdot \bar{b} + a \cdot b$$

4. Simplifica por el método de Karnaugh la función lógica cuya tabla de verdad es la siguiente, e implementa el circuito con puertas lógicas.

a	b	c	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

5. Simplifica por el método de Karnaugh la función lógica cuya tabla de verdad es la siguiente, e implementa el circuito con puertas lógicas.:

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

6. Se debe activar una alarma cuando tres pulsadores cumplan las siguientes condiciones:
- A y B pulsados (1) C en reposo (0)
  - A y C pulsados (1), B en reposo (0)
  - C pulsado (1), A y B en reposo (0)

Escribe la tabla de verdad correspondiente, simplifica la función y dibuja el logigrama.

7. El encendido de una lámpara se debe controlar mediante la combinación de tres pulsadores A, B y C. La lámpara deberá encenderse cuando:

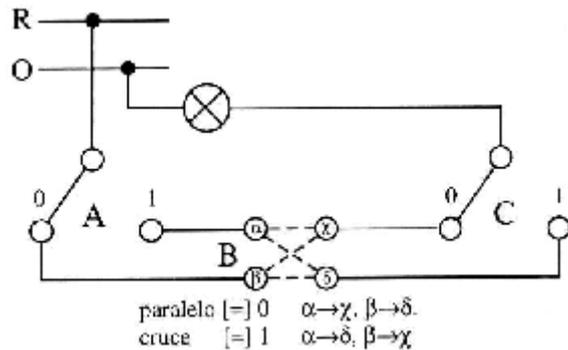
1. Se accione un solo pulsador cualquiera de los tres.
2. Se accionen dos pulsadores simultáneamente que no sean el A y B.

Se pide:

- a) Obtener la tabla de la verdad.
- b) Obtener la primera forma canónica correspondiente.
- c) Simplificar dicha ecuación lógica mediante el método de Karnaugh.
- d) Implementar el circuito correspondiente usando para ello puertas NAND.

8. En una habitación hay un punto de luz controlado desde tres mandos mediante dos conmutadores y un conmutador de cruce, como aparece en el esquema. Asignando los valores 0 y 1 a cada posición de los distintos elementos, se pide:

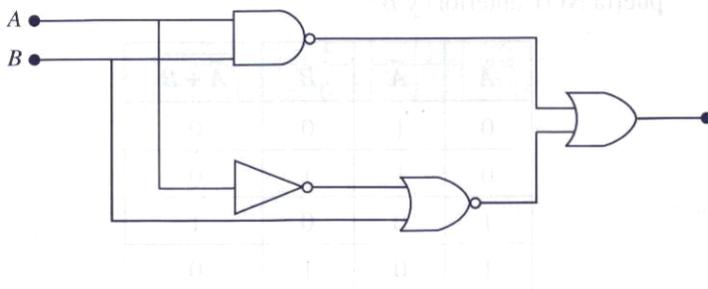
- a) La tabla de verdad del circuito.
- b) La primera forma canónica.
- c) La función más simplificada posible.



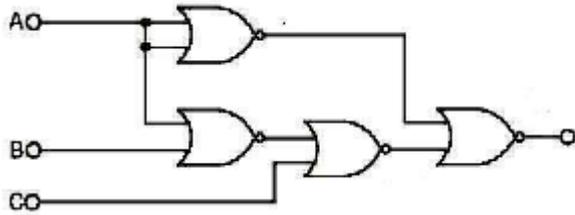
9. En un proceso industrial que puede adoptar 8 estados diferentes, se debe activar un motor en los estados 0, 2, 5 y 7. Implementa el circuito más simple posible utilizando puertas NAND.

10. Analizar el circuito para obtener:

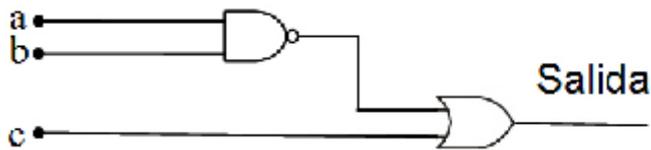
- a) Ecuación de la función que representa al circuito.
- b) Tabla de verdad
- c) Implementación de la función simplificada.



11. Dado el siguiente circuito, se pide obtener:
- Ecuación de la función de salida.
  - Tabla de verdad.
  - Implementación de la función simplificada.

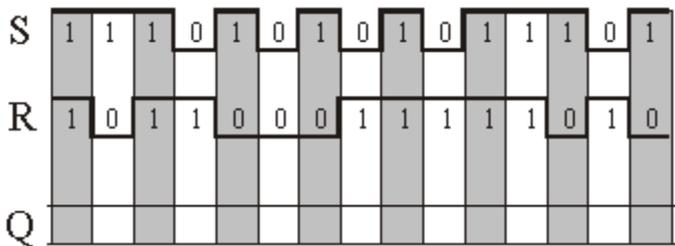


12. A partir del siguiente circuito lógico, obtén su función lógica, su tabla de verdad y construye el circuito lógico con puertas NAND de dos entradas.

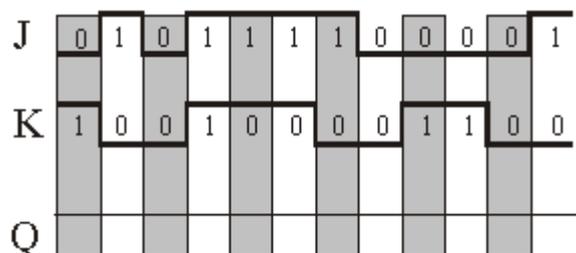


## CIRCUITOS SECUENCIALES

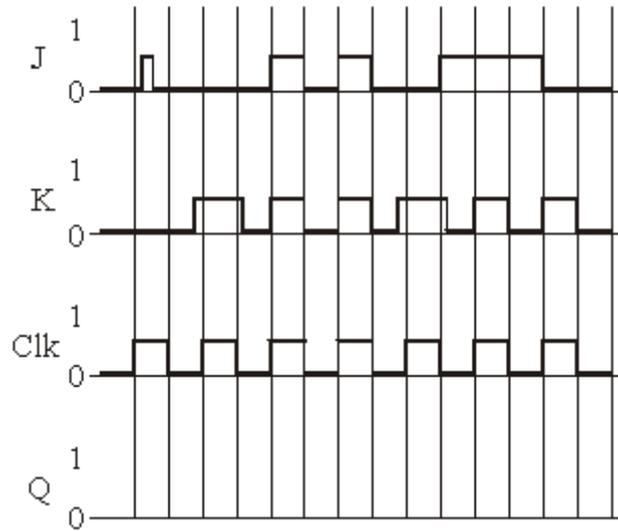
1. Determina el tren de señales en la salida de un biestable RS si en las entradas tenemos las señales de la figura:



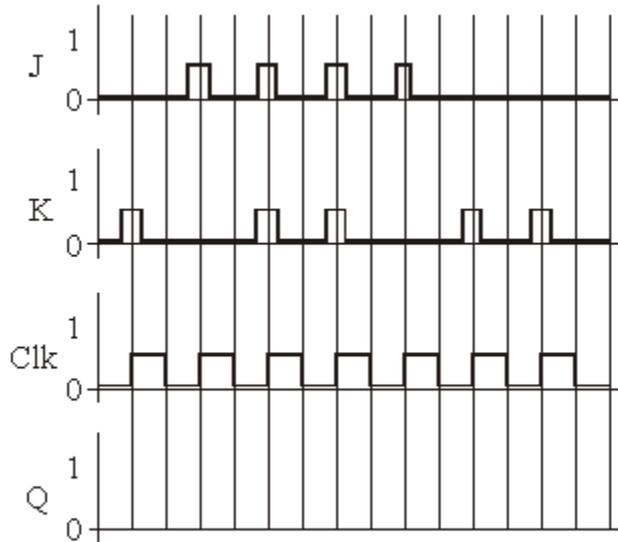
2. Determina el tren de señales en la salida de un biestable JK si en las entradas tenemos las señales de la figura:



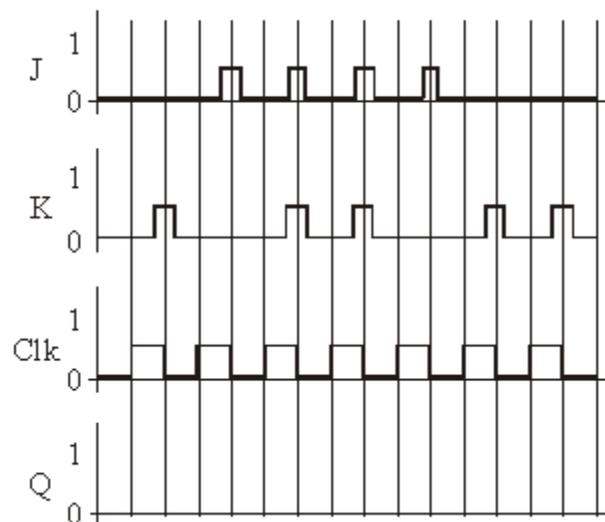
3. Determina el tren de señales en la salida de un biestable síncrono JK activado por nivel si en las entradas tenemos las señales de la figura:



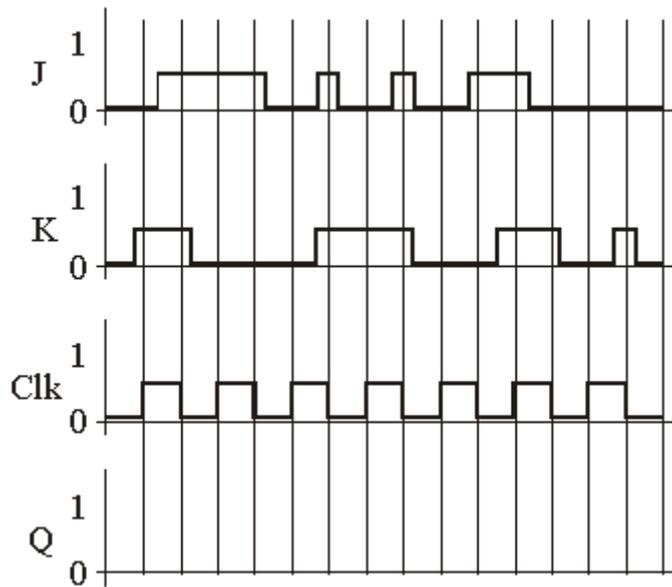
4. Determina el tren de señales en la salida de un biestable síncrono JK activado por flanco ascendente si en las entradas tenemos las señales de la figura:



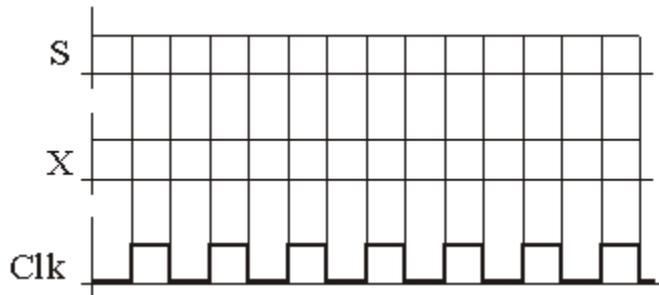
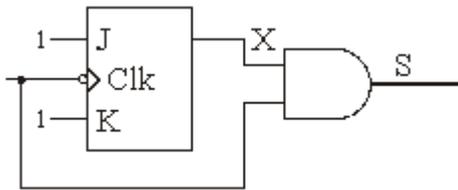
5. Determina el tren de señales en la salida de un biestable síncrono JK activado por flanco descendente si en las entradas tenemos las señales de la figura:



6. Determina el tren de señales en la salida de un biestable síncrono JK activado por flanco descendente si en las entradas tenemos las señales de la figura:



7. Dibuja los pulsos de salida que se obtendrían con el siguiente circuito secuencial:



8. Diseña un contador con biestables JK que cuente en binario desde  $0_{(10)}$  a  $15_{(10)}$  y después pase de nuevo a 0.

9. Diseña un contador con contadores decimales que cuente en desde  $0_{(10)}$  a  $15_{(10)}$  y después se resetee a 0.