

# ELECTRÓNICA DIGITAL. Problemas.

## 1.- Circuitos combinacionales aritméticos.

1.1.- ¿Cuántas entradas y salidas tiene un sumador completo?

1.2.- ¿Cuántas puertas hacen falta para realizar un sumador completo?

1.3.- ¿Cuál es el valor de las salidas para las siguientes entradas de un sumador completo?

$$(a) A_i = 1 \quad B_i = 0 \quad C_i = 0$$

$$(b) A_i = 0 \quad B_i = 1 \quad C_i = 1$$

## 2.- Circuitos combinacionales lógicos.

2.1.- ¿cuántos multiplexores 8 a 1 hacen falta para construir un multiplexor 64 a 1? Si dispusiéramos también de multiplexores 16 a 1, ¿cuántos y cuáles usaría?.

2.2.- Indique como conectaría las entradas de un multiplexor 8 a 1 para realizar la siguiente función:

$$Z = \overline{A}C + \overline{B}C + AB\overline{C}$$

2.3.- ¿Qué es un codificador? ¿Cuántas entradas tiene un codificador? ¿Cuántas salidas?

2.4.- ¿qué condición tiene que cumplir un decodificador para que se pueda utilizar como demultiplexor?

2.5.- ¿qué circuitos utilizaría si hay que conectar diversos ordenadores con varias impresoras a través de una única línea de transmisión?

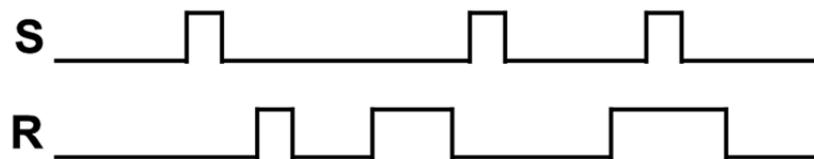
## 3.- Circuitos secuenciales.

3.1.- ¿Cuántas puertas son necesarias para realizar un flip-flop RS elemental? ¿De qué tipo son esas puertas?

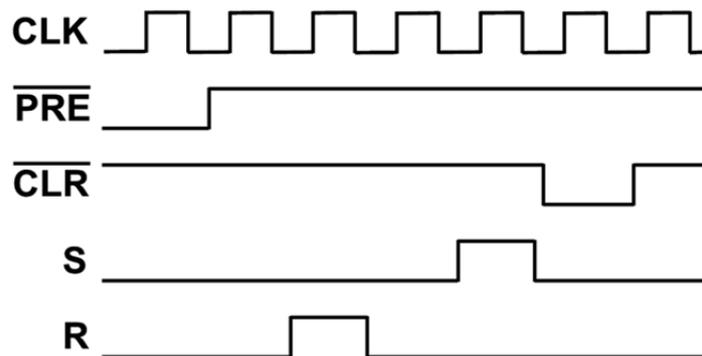
3.2.- Si se aplica la siguiente sucesión de valores en las entradas en un flip-flop RS con entradas activas a nivel alto: R=0 y S=0; R=1 y S=0; R=0 y S=1; R=1 y S=1; R=1 y S=0; R=0 y S=0; ¿Cuál es la sucesión de valores de salida para Q y  $\overline{Q}$  suponiendo que se parte del valor Q=1?

3.3.- Si se aplica la siguiente sucesión de valores de las entradas en un flip-flop RS con entradas activas a nivel bajo:  $\bar{R} = 0$  y  $\bar{S} = 1$ ;  $\bar{R} = 1$  y  $\bar{S} = 1$ ;  $\bar{R} = 1$  y  $\bar{S} = 0$ ;  $\bar{R} = 0$  y  $\bar{S} = 0$ ;  $\bar{R} = 1$  y  $\bar{S} = 0$ ;  $\bar{R} = 1$  y  $\bar{S} = 1$  ¿Cuál es la sucesión de valores de salida para Q y  $\bar{Q}$ ?

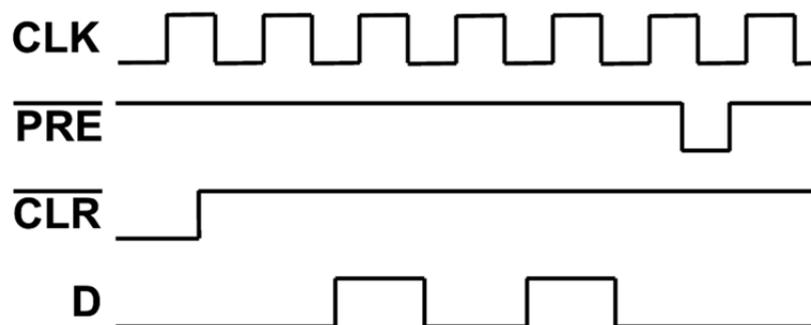
3.4.- Dibuje el diagrama de tiempos de las salidas de un flip-flop RS con entradas activas a nivel alto teniendo en cuenta la secuencia de entradas que aparece en la siguiente figura. Supongamos que inicialmente el flip-flop está en estado de reset.



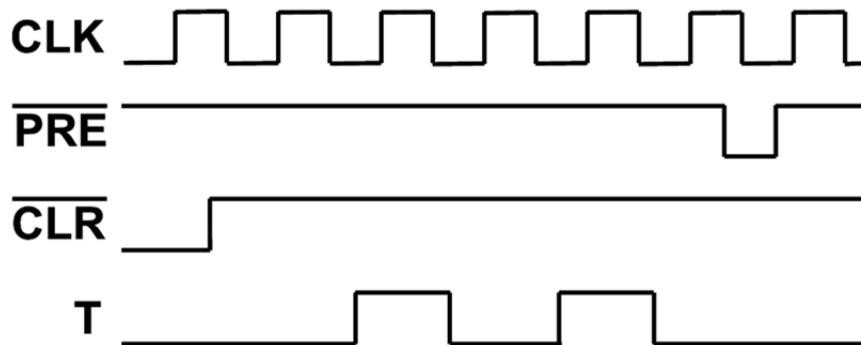
3.5.- Complete el siguiente diagrama de tiempos de un flip-flop RS con entradas síncronas y asíncronas.



3.6.- Complete el siguiente diagrama de tiempos de un flip-flop D disparado por flanco que dispone de entradas asíncronas activas a nivel bajo.



3.7.- Complete el siguiente diagrama de tiempos de un flip-flop T disparado por flanco que dispone de entradas asíncronas activas a nivel bajo.

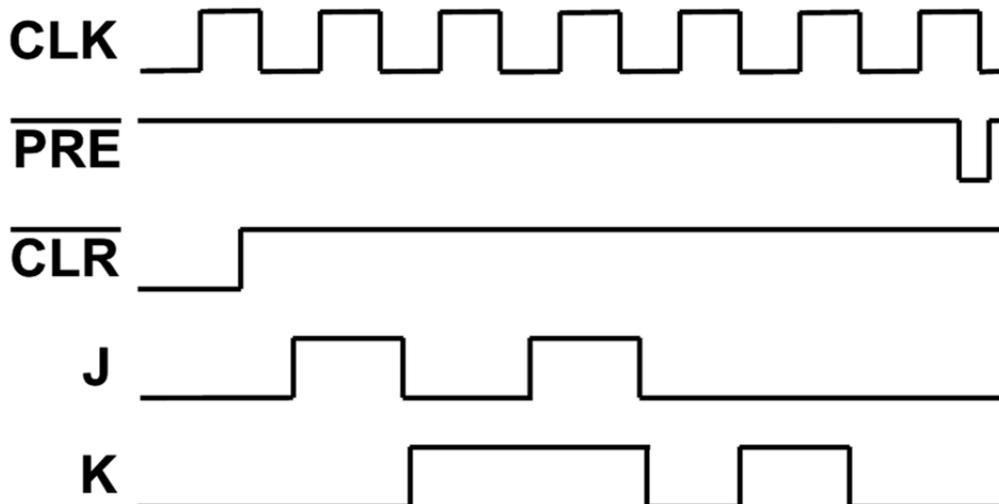


3.8.- ¿Qué diferencia hay entre un flip-flop D y un flip-flop T?

3.9.- ¿Qué ventaja aporta el flip-flop JK frente al resto de los flip-flops?

3.10.- Represente la tabla de verdad de un flip-flop JK disparado por flanco de subida y con entradas asíncronas activas a nivel bajo.

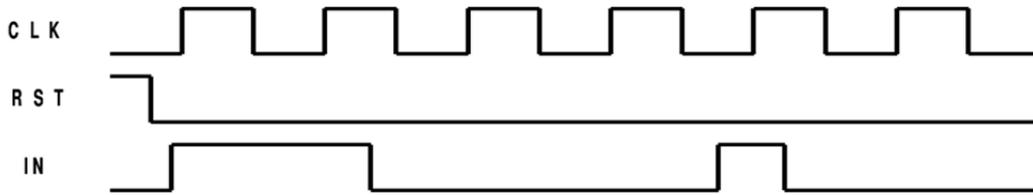
3.11.- Complete el siguiente diagrama de tiempos de un flip-flop JK disparado por flanco que dispone de entradas asíncronas activas a nivel bajo.



3.12.- Dibuje el esquema de un flip-flop T obtenido a partir de un flip-flop D.

**4.- Registros y contadores.**

4.1.- Complete el siguiente diagrama de tiempos para un registro de desplazamiento de entrada serie y salida paralelo que tiene la siguiente secuencia de señales de entrada.



4.2.- Dibuje el esquema electrónico de un registro de desplazamiento circular de 4 bits que introduzca de forma asíncrona el valor 0111 para su desplazamiento.

4.3.- Dibuje el diagrama de tiempos de un contador asíncrono de módulo 12.

4.4.- Modifique el contador síncrono de módulo 16 para conseguir un contador síncrono de módulo 10 utilizando el método de diseño de contadores asíncronos de módulo N.

4.5.- Indique la secuencia de estados por la que pasa un contador Johnson de módulo 10.

4.6.- Complete la siguiente tabla indicando el número de flip-flops que hacen falta para realizar los contadores que se indican en las filas de la tabla para el módulo indicado en las columnas.

	6	14	18	24
<b>Contador asíncrono</b>				
<b>Contador síncrono</b>				
<b>Contador en anillo</b>				
<b>Contador Johnson</b>				