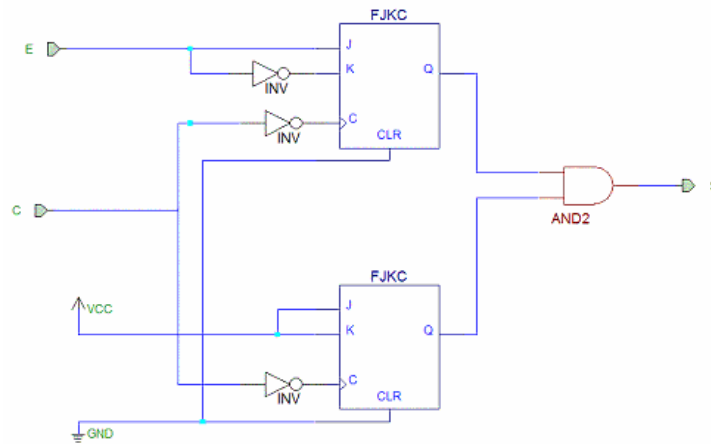
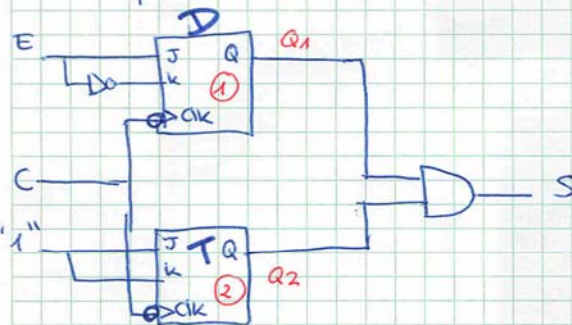


SOLUCIÓN PROBLEMAS PROPUESTOS TEMA 10.

2. Dibujar el cronograma del siguiente circuito:



→ Dibujar el cronograma del siguiente circuito.

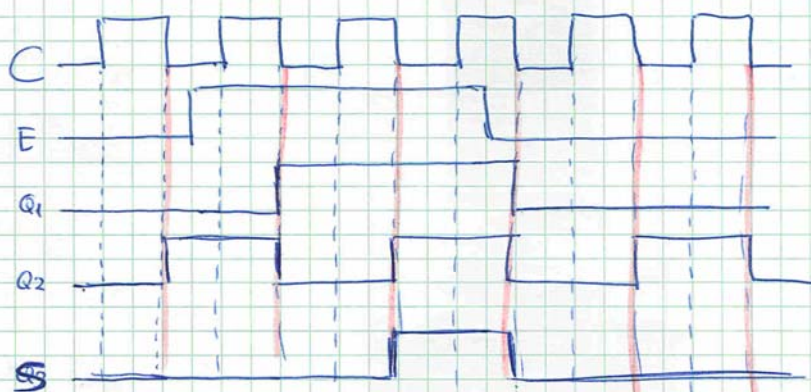


① Es un tipo D

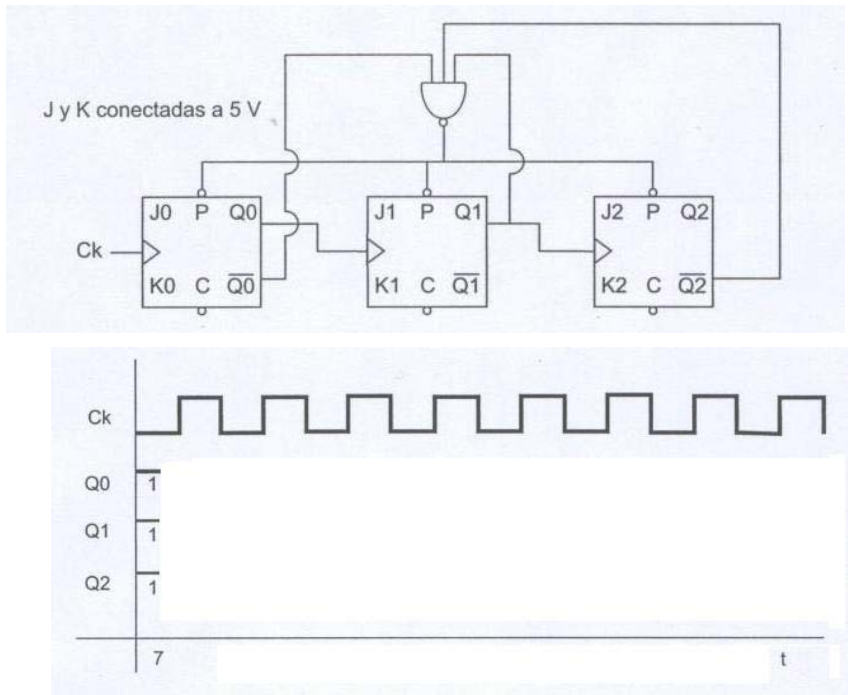
② Es un tipo T.



¡ Sincronos por flanco de bajada!

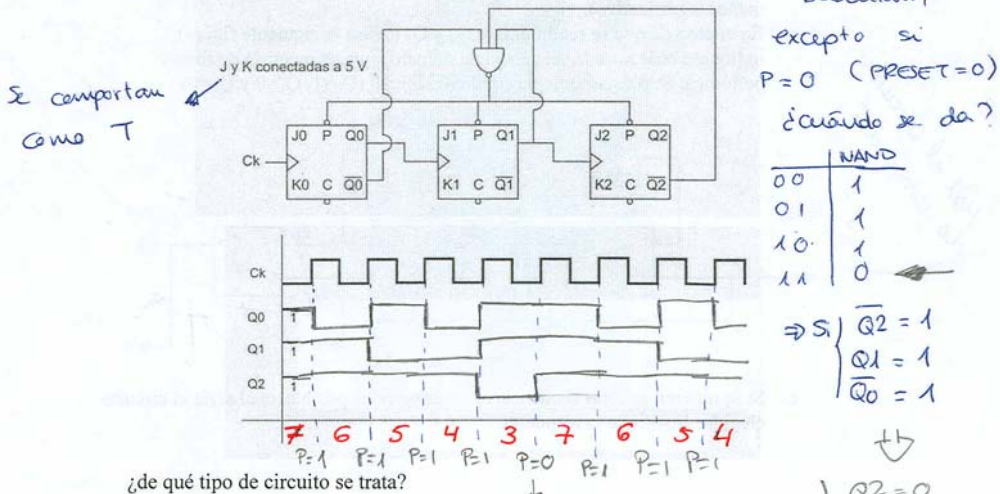


3. Indicar la secuencia generada por el esquema adjunto, y completar el cronograma sin tener en cuenta los retardos.



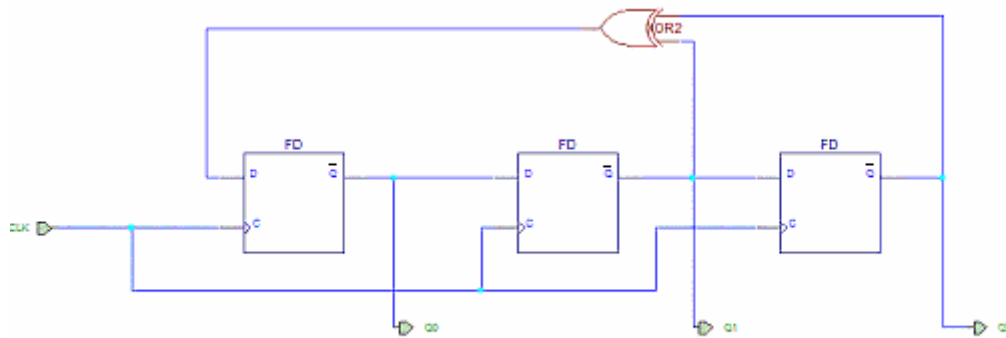
¿de qué tipo de circuito se trata?

3. Indicar la secuencia generada por el esquema adjunto, y completar el cronograma sin tener en cuenta los retardos.

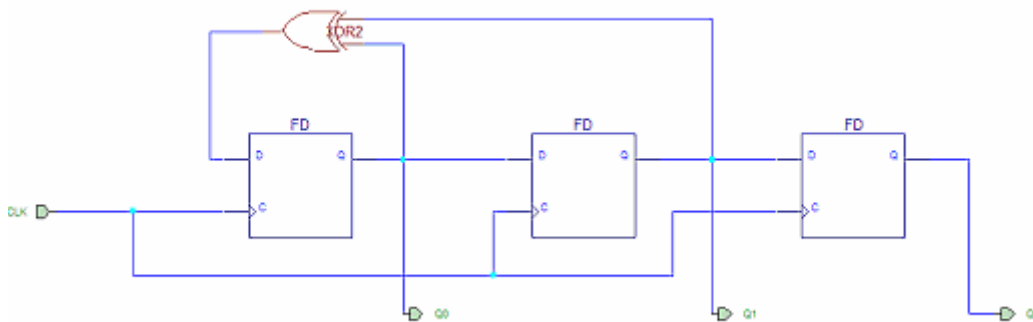


Contador asíncrono ascendente
módulo 5 que genera: 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0

5. Se pretende diseñar un generador pseudoaleatorio de números naturales, para ello se emplea el esquema realimentado mostrado en la siguiente figura:



- Si los biestables tienen el valor inicial $Q_0=1$, $Q_1=0$ y $Q_2=0$, determínese la secuencia de números generada que se repetiría de forma periódica (Q_0 bit menos significativo).
- En el caso de que se realimentase Q_0 y Q_1 (véase la siguiente figura), indíquese cuál sería la secuencia de números que se repetiría de forma



- Si se quieren generar secuencias lo más grandes posible, cuál sería el circuito elegido. Justifique la respuesta.

2.

[5] a) Todos los biestables son sincrónicos por $\uparrow$

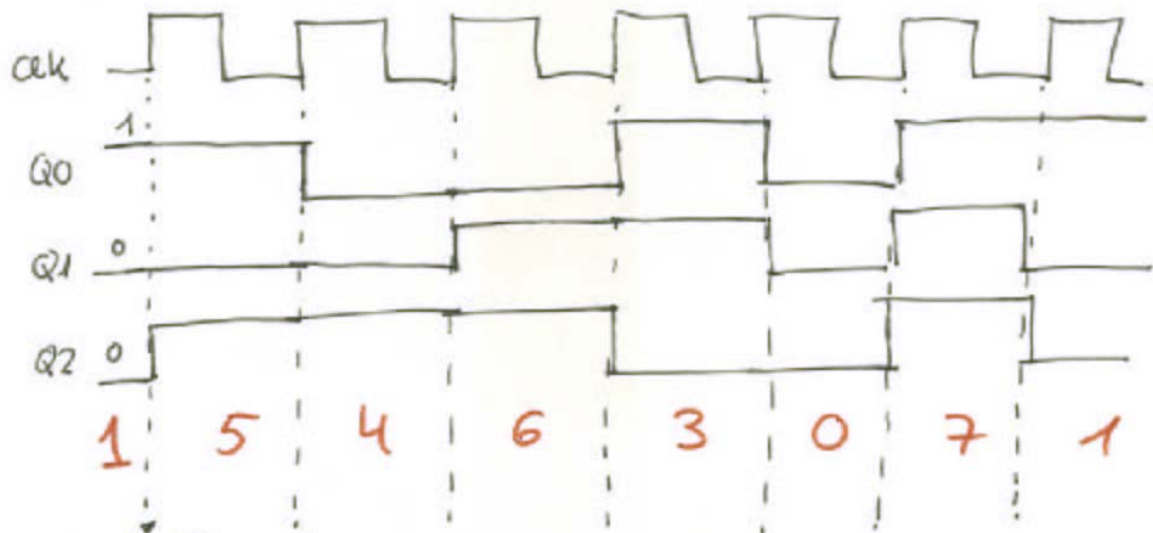
$$Q0_{k+1} = \overline{Q1_k \oplus Q2_k}$$

$$Q1_{k+1} = \overline{Q0_k}$$

$$Q2_{k+1} = \overline{Q1_k}$$

Partiendo del estado inicial $\left\{ \begin{array}{l} Q0_0=1 \\ Q1_0=0 \\ Q2_0=0 \end{array} \right.$

Cronograma :



$$Q0_1 = 0 \oplus 0 = 1$$

$$Q1_1 = \overline{Q0_0} = 0$$

$$Q2_1 = \overline{Q1_0} = 1$$

etc

$$Q0_2 = 0 \oplus 1 = 0$$

$$Q1_2 = \overline{Q0_1} = 0$$

$$Q2_2 = \overline{Q1_1} = 1$$

Secuencia de números aleatorios generada:

{1, 5, 4, 6, 3, 0, 7}

luego se repite.

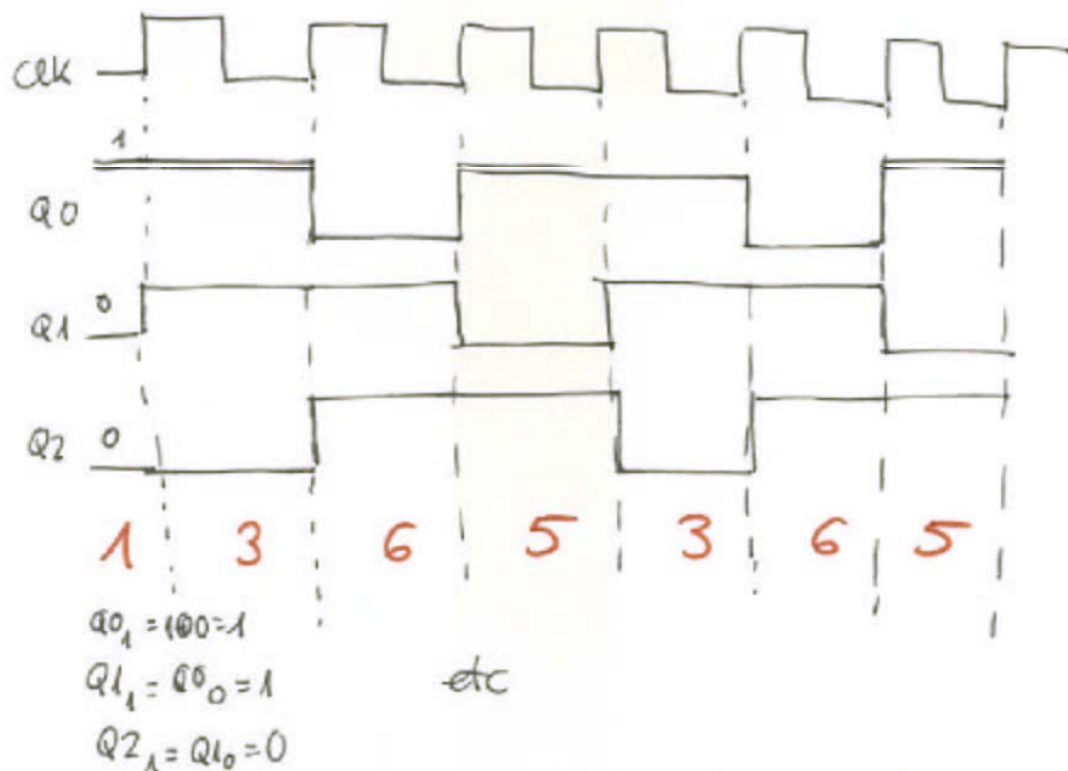
5) b) Misma Condición inicial (0 0 1)

$$Q0_{k+1} = Q0_k \oplus Q1_k$$

$$Q1_{k+1} = Q0_k$$

$$Q2_{k+1} = Q1_k$$

cronograma:



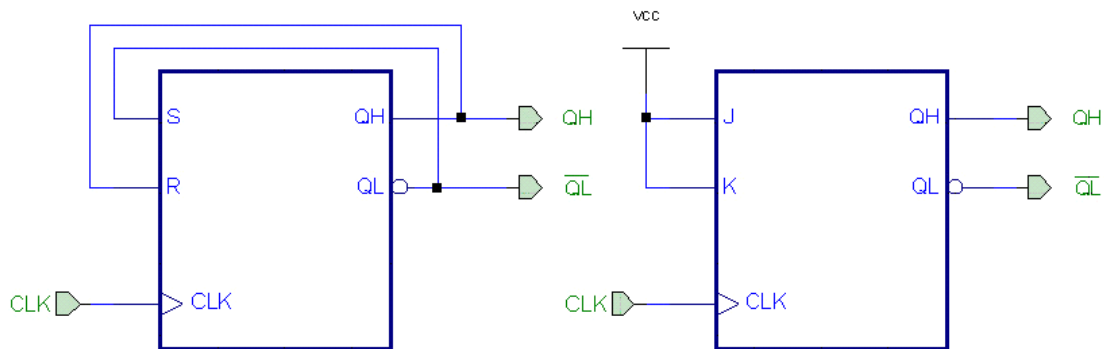
Secuencia aleatoria generada: {6, 5, 3}

c) El primero, ya que genera secuencias mayores.

8. Crear un circuito que reproduzca el comportamiento de un biestable T utilizando, además de puertas lógicas auxiliares:

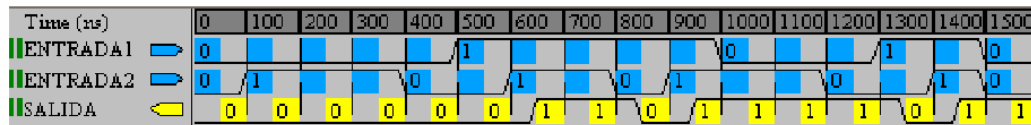
- a) Un biestable S-R.
- b) Un biestable J-K.

Solución:

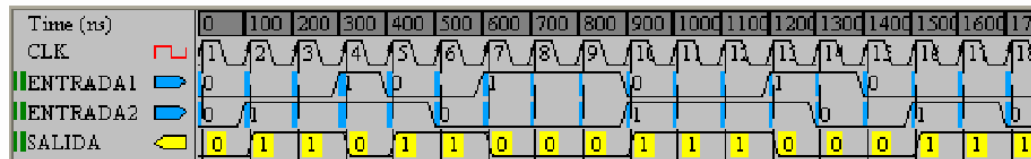


13. Indicar a qué tipo de biestable (RS, JK, D o T) corresponde cada uno de los siguientes cronogramas, así como cuál es el tipo de sincronismo y qué entradas corresponden a Entrada1 y Entrada2 en cada caso. Será imprescindible razonar la respuesta.

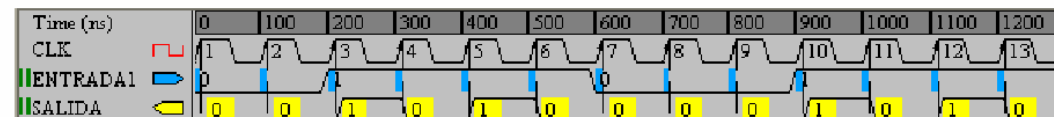
a)



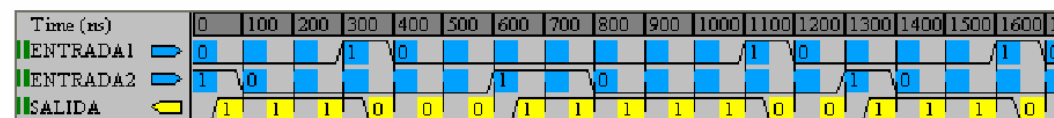
b)



c)

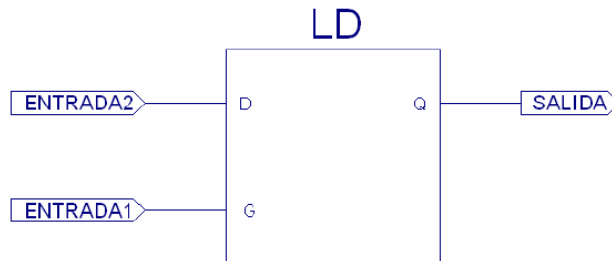


d)



Solución:

a) Vemos que para este biestable no tenemos entrada del reloj. Esto puede significar que, o bien es un biestable asíncrono, o más bien es un biestable por nivel. Por otro lado, la salida parece reproducir el comportamiento de la entrada 2, pero sólo cuando la entrada 1 está activada a 1. Por tanto, se trata de un biestable D activo por nivel alto, donde entrada1 hace las veces de enable, y entrada2 es D.

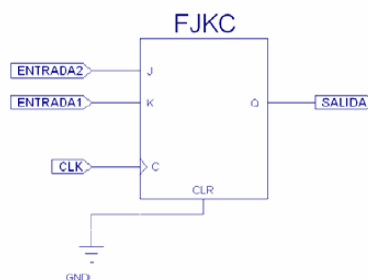


b) En este caso sí tenemos una entrada de reloj. Vemos que efectivamente el valor de la salida cambia en los flancos de subida de CLK. Luego este biestable es síncrono por flanco de subida.

En cuanto a entrada1 y entrada2, vemos que ambas pueden estar activadas a la vez, lo cual produce una inversión en la salida del biestable. Por otro lado, cuando se activa sólo entrada2, la salida se pone a 1, y cuando se activa sólo entrada1, la salida se pone a 0. Estamos ante un biestable JK, donde entrada2 es J y entrada1 es K.

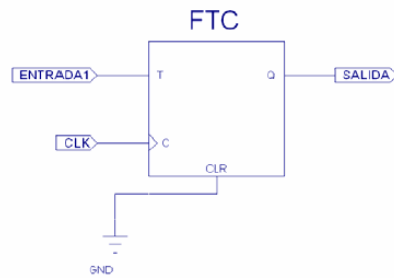
10/09/2005

Página 10 de 11



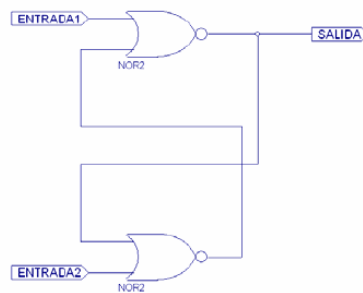
c) Vemos que el valor del biestable puede cambiar sólo en los flancos de subida. Se trata por tanto de un biestable síncrono por flanco de subida.

Por otro lado, observamos que cuando entrada1 está activada a nivel alto, la salida del biestable se invierte en cada flanco. Sin embargo, cuando entrada1 está a nivel bajo, la salida permanece constante. Se trata por tanto de un biestable T con entrada toggle (enable).



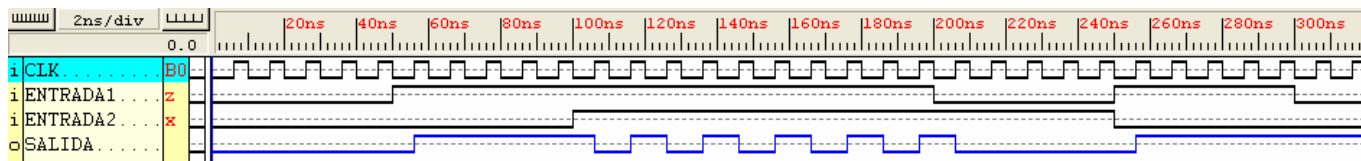
d) En este último caso, no tenemos entrada de reloj. Se tratará por tanto de un biestable asíncrono o síncrono por nivel.

En cuanto a las entradas, cuando entrada2 pasa a nivel alto, vemos que la salida se pone a 1. De igual forma, cuando la entrada1 pasa a nivel alto, la salida se pone a 0. Vemos además que se ha tenido un cuidado especial para que las dos entradas no coincidan a la vez en nivel alto. Este comportamiento podría ser reproducido por un biestable JK síncrono por nivel, pero este tipo de biestables no funciona correctamente. Por tanto, debe tratarse de un biestable SR asíncrono, donde S es la entrada2 y R es la entrada1.

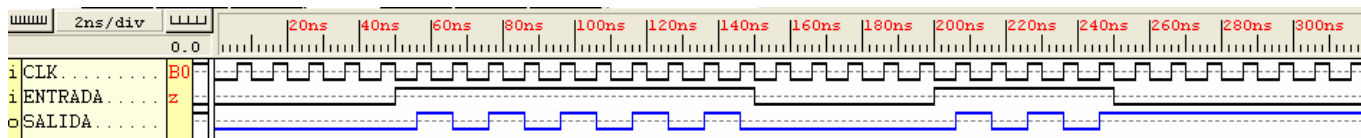


13. Indicar a qué tipo de biestable (RS, JK, D o T) corresponde cada uno de los siguientes cronogramas, cuál es el tipo de sincronismo y qué entradas corresponden a Entrada 1 y Entrada 2 en cada tipo de biestable siguiente.

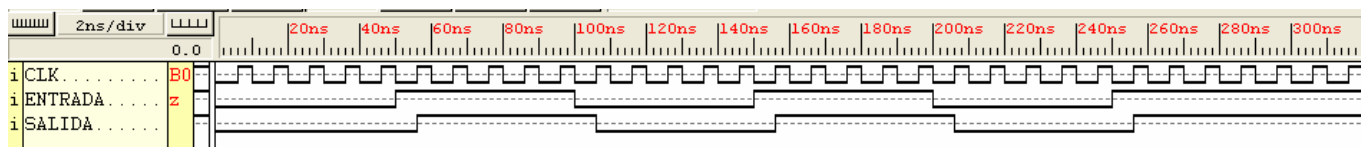
a)



b)



c)



Examen junio 2005 ITIS

Solución: a) JK síncrono por flanco de subida
b) T, síncrono por flanco de subida
c) D, síncrono por flanco de subida

14. Dado el circuito de la figura 1, dibujar las formas de onda de las señales V1, V2 y V3, cuando a la entrada del primer J-K se aplican las señales que se muestran en la figura 2. Observar que los valores iniciales de V1, V2 y V3 son cero.

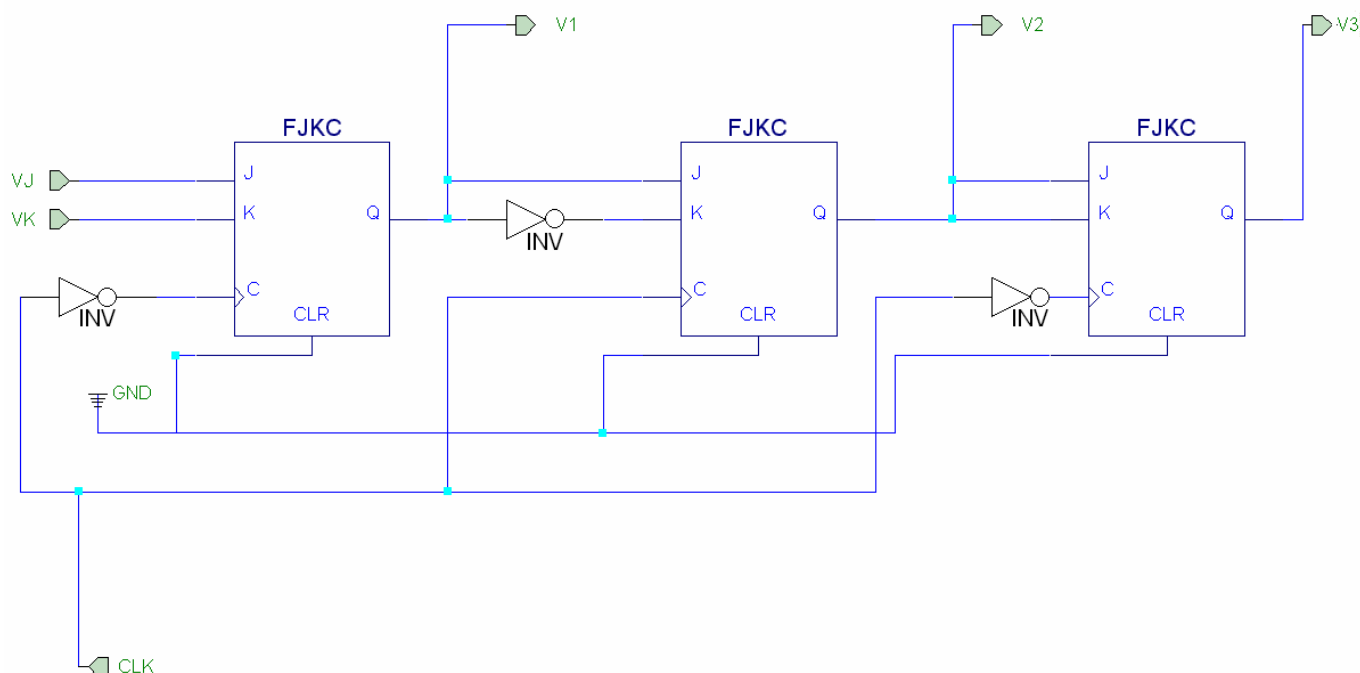


Figura 1

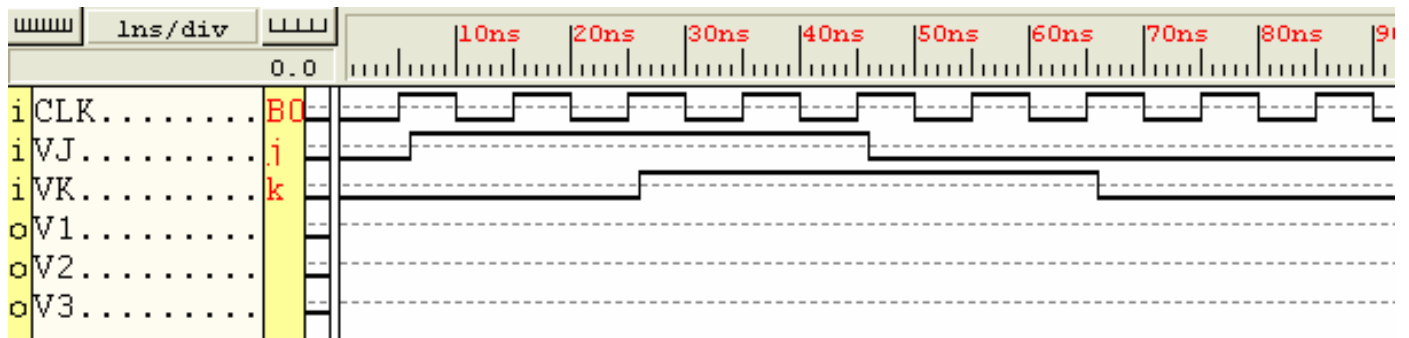


Figura 2

Examen junio 2006 ITIS

