

# Técnicas Digitales

## Trabajo Práctico nro 5: Flip-Flops

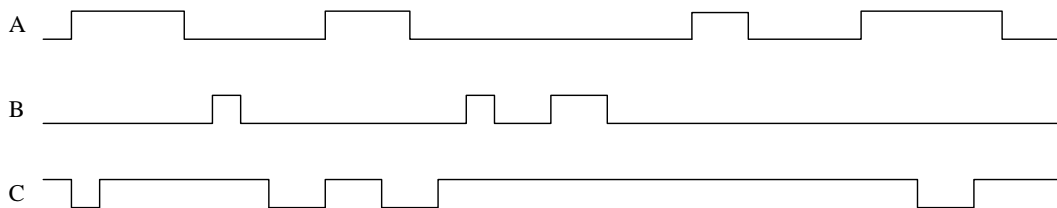
Recopilado por : Prof. Ing. Darío Pellegrini

1. Implementar un Flip-Flop que funcione según la siguiente ecuación:

a)  $Q^{n+1} = A^n \cdot \overline{B^n} + A^n \cdot B^n \cdot \overline{Q^n} + \overline{A^n} \cdot Q^n$ , empleando F-F tipo R-S;

b)  $Q^{n+1} = \overline{C^n} \cdot \overline{D^n} + C^n \cdot D^n \cdot Q^n$ , empleando F-F tipo J-K.

2. Considerar las siguientes señales.



a) Se dispone de dos compuertas NOR conectadas como biestable R-S al que se le aplican las señales A y B en las entradas S y R, respectivamente. Supóngase inicialmente  $Q = 0$ . Determinar las formas de las señales Q y  $\overline{Q}$ .

b) Se dispone de dos compuertas NAND conectadas como biestable R-S al que se le aplican las señales A y C en las entradas R y S, respectivamente. Supóngase inicialmente  $Q = 1$ . Determinar las formas de las señales Q y  $\overline{Q}$ .

3. Dado el circuito integrado 74LS74, indicar:

- tipo de F-F;
- tiempos de set-up y hold;
- tiempos de propagación de CLK y de Q
- máxima frecuencia de operación.

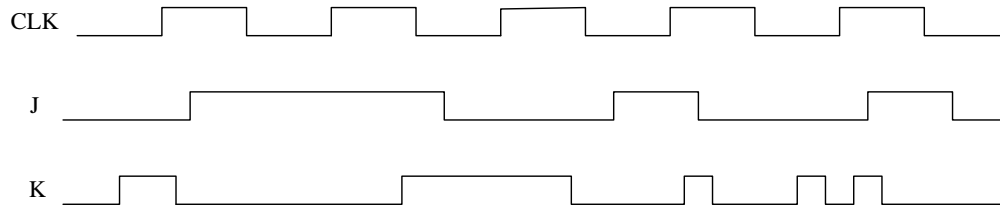
4. Implementar:

- un biestable tipo T en base a uno tipo D;
- un biestable tipo T en base a uno tipo R-S;
- un biestable tipo J-K en base a uno tipo R-S.

5. ¿Cuál es la diferencia entre los biestables disparados por flanco y los Master-Slave?.

6. Dadas las siguientes señales, graficar la señal de salida Q de un F-F tipo J-K disparado por:

- a) nivel alto;
- b) flanco positivo;
- c) flanco negativo;
- d) Master-Slave.



7. Utilizando el circuito integrado 7474, implementar un Flip-Flop, que denominaremos M-N, del cual sólo conocemos la tabla característica que aparece a continuación.

M	N	$Q^{n+1}$
0	0	0
0	1	$\overline{Q^n}$
1	0	$Q^n$
1	1	1

8. Contestar las siguientes preguntas.

- a) ¿Qué F-F y por qué se llaman Latch, Delay y Toggle?. Dar ejemplos de circuitos integrados.
- b) ¿Qué es un F-F asincrónico?. ¿Qué es un F-F sincrónico?. Dar ejemplos.
- c) ¿Qué es un F-F Master-Slave?. ¿Cuál es la finalidad de esta configuración?.
- d) ¿Qué es un F-F edge-triggered?. ¿Cuál es la finalidad de esta configuración?.  
¿Cuál es la ventaja sobre otros modos de funcionamiento?.
- e) ¿Qué son las entradas asincrónicas de un F-F?. Explique como funcionan.