

Circuitos Secuenciales

Arquitectura de Computadoras - Práctico 5

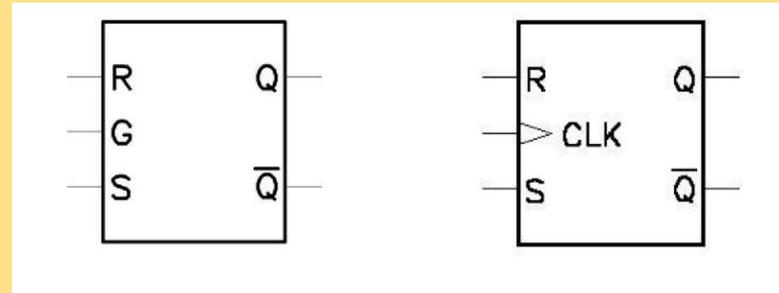
Flip-Flops

- Se lo puede ver como un *elemento de memoria*
- Un circuito que tiene la capacidad de *recordar* un valor de la entrada previo al actual.

Flip-Flop tipo RS

G habilita por nivel y CLK habilita por flanco

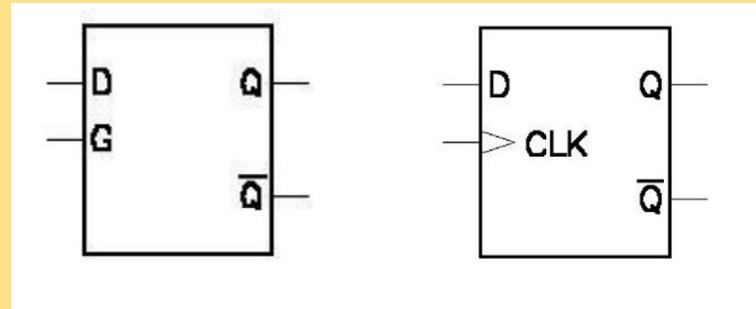
R	S	Q_{n+1}
0	0	Q_n
0	1	1
1	0	0
1	1	-



Flip-Flop tipo D

Ecuación característica: $Q_{n+1} = D_n$

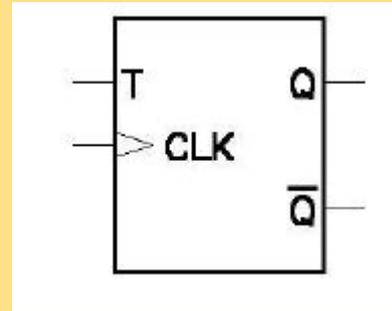
D	Q_{n+1}
0	0
1	1



Flip-Flop tipo T

Ecuación característica: $Q_{n+1} = Q_n T' + Q'_n T$

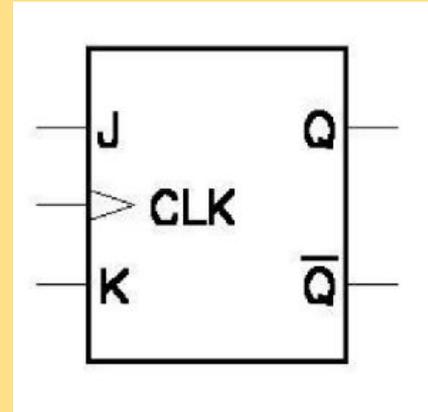
T	Q_{n+1}
0	Q_n
1	Q'_n



Flip-Flop tipo JK

Ecuación característica: $Q_{n+1} = JQ'_n + K'Q_n$

J	K	Q_{n+1}
0	0	Q_n
0	1	0
1	0	1
1	1	Q'_n



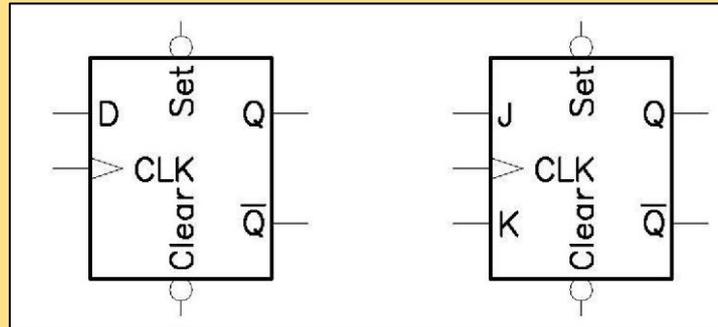
Flip-Flop tipo JK

El flip-flop JK es denominado muchas veces el flip-flop universal, ya que con él se pueden "emular" los demás flip-flops:

- RS: si hacemos $J = S$ y $K = R$ resulta un RS con la ventaja de aceptar la combinación $R = S = 1$.
- D: si hacemos $K' = J = D$, se comporta como un D
- T: si hacemos $K = J = T$, se comporta como un T

Entradas Set y Clear

Las implementaciones de los flip-flops sincrónicos con activación por flanco disponen de dos entradas de control adicionales las cuales actúan en forma asíncrona (actúan por nivel) y sirven para poner a 1 (Set ó Preset) o a 0 (Clear) el circuito.



Contadores

- El contador es un circuito cuyas salidas representan (en un código binario dado) la cuenta de la cantidad de cambios en su entrada, módulo su capacidad.
- Normalmente cuentan las transiciones de la entrada de 0 a 1 (flancos ascendentes).
- No tienen que empezar en 0, ni su módulo tiene que ser una potencia de 2

Ejercicio 5

Utilizando flip-flops tipo D y un sumador, construir un sumador serial de 8 bits, que suma los cuatro bits menos significativos de la entrada a los cuatro bits más significativos de la entrada.

El resultado está formado por cuatro bits en paralelo. El sumador debe tener línea de reset que activa en 1.