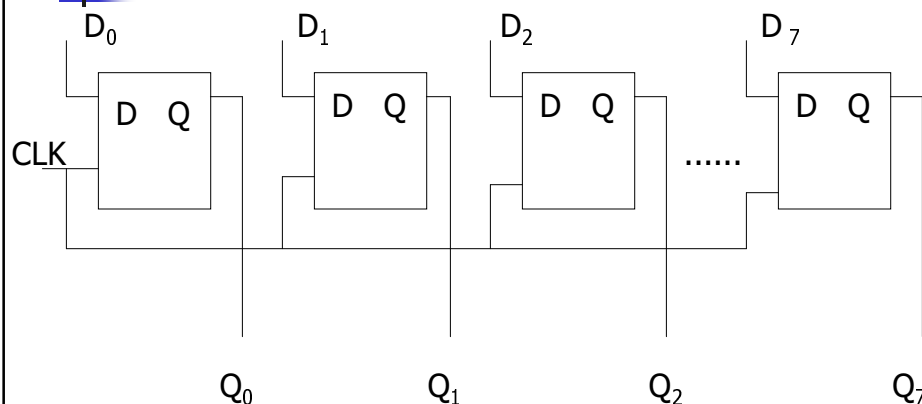




Organización de Computadoras
Curso 2008
Prof. Jorge M. Runco
Registros de desplazamiento y
Contadores



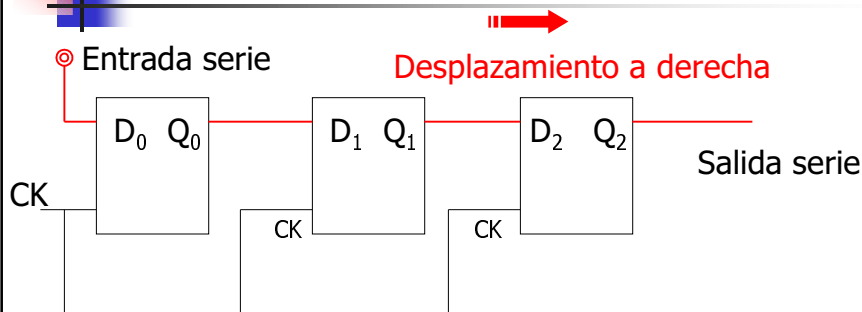
Registros (1)



Registros (2)

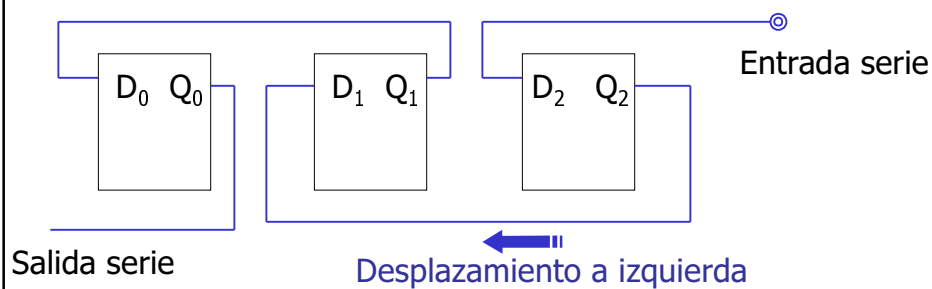
- La figura anterior muestra un registro donde los datos $D_0 D_1 \dots$ son copiados a la salida correspondiente $Q_0 Q_1 \dots$ con c/pulso de reloj.
- En la figura siguiente observar que la conexión entre FF es diferente.

Registro de desplazamiento



Los bits ingresan uno a uno por la entrada serie y se "desplazan" a c/ FF con c/pulso de reloj. Luego de 3 pulsos de reloj el bit alcanza la salida serie.

Registro de desplazamiento



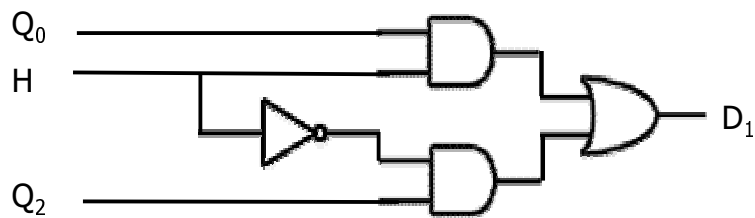
Los bits ingresan uno a uno por la entrada serie y se "desplazan" a c/ FF con c/pulso de reloj. Ingresan al FF2 y luego "pasan" al FF1 y así siguiendo.

Desplazamiento a derecha e izquierda

Si observamos los esquemas anteriores y tomamos como ej. el FF1, vemos que con desplazamiento a derecha D_1 va conectada a Q_0 y con desplazamiento a izquierda D_1 va conectada a Q_2 .

Un circuito lógico que nos permite conectar las dos entradas, y seleccionar el desplazamiento a derecha ó izquierda con una señal adicional llamada H se muestra en la siguiente figura.

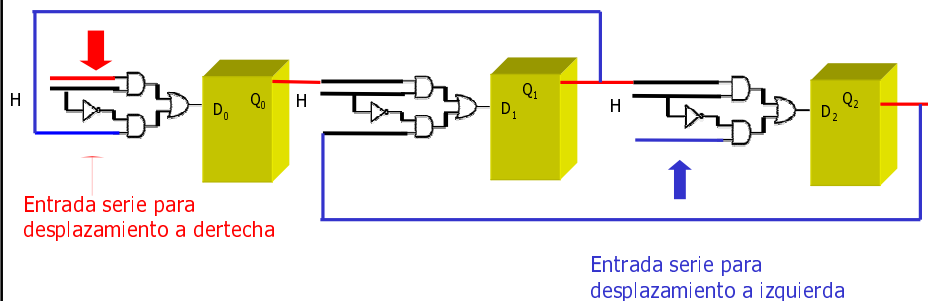
Desplazamiento a derecha e izquierda



Cuando $H=1$ Q_0 queda conectado a D_1 y hay desplazamiento a derecha.

Cuando $H=0$ Q_1 queda conectado a D_2 y hay desplazamiento a izquierda.

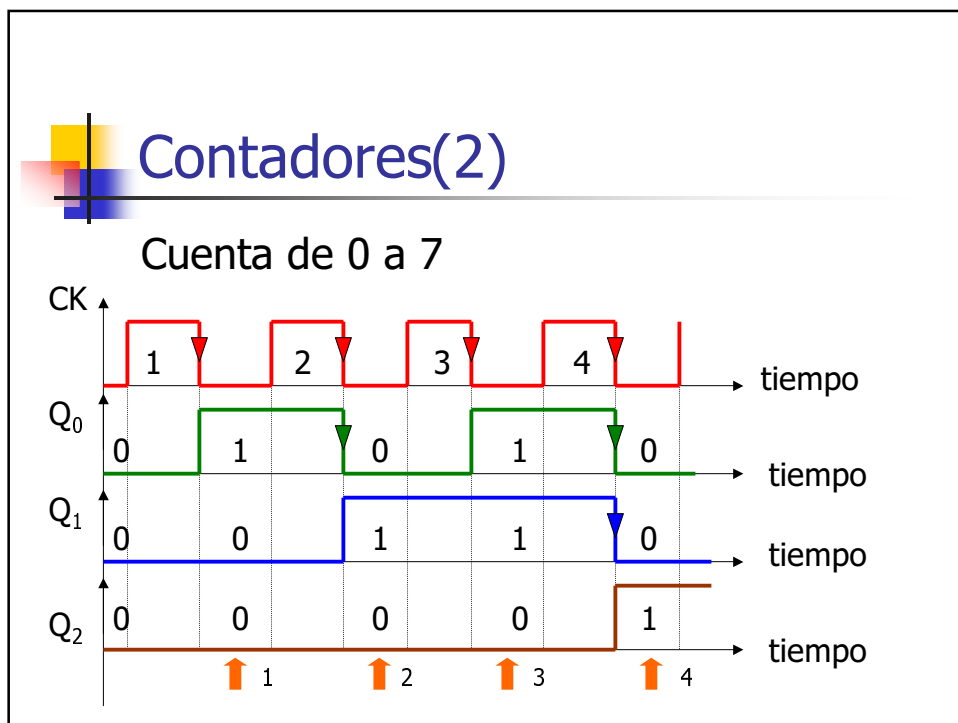
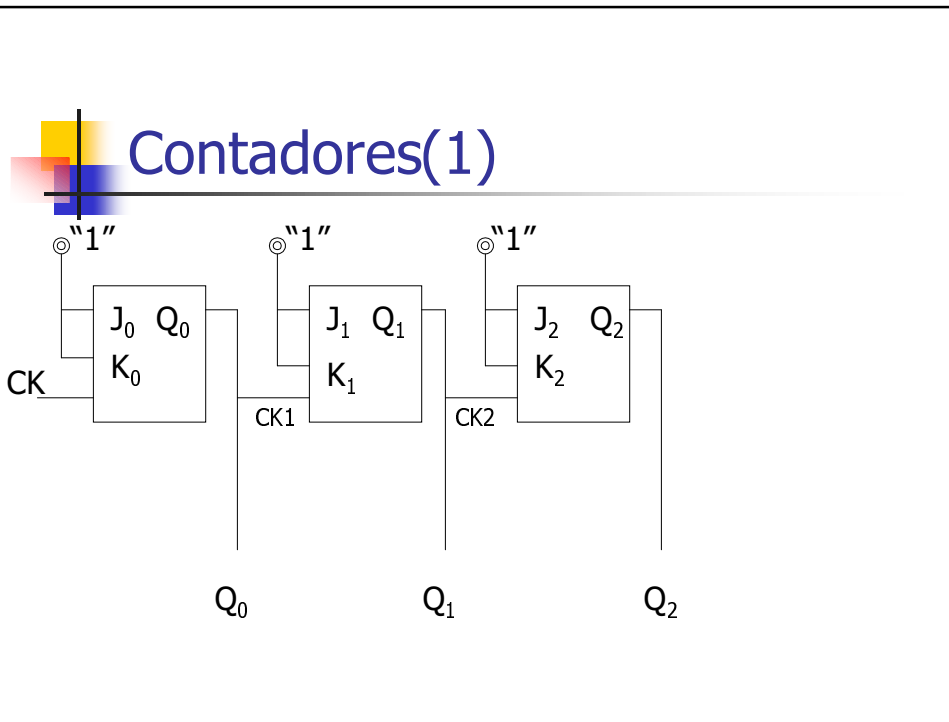
Desp. derecha/izquierda



Cuando $H=1$ hay desplazamiento a derecha (camino rojo).

Cuando $H=0$ hay desplazamiento a izquierda (camino azul).

El clock no está dibujado por claridad. Todos los "H" van unidos.





Contadores(3)

- ✓ El contador está formado por 3 FF JK con sus entradas a "1". ($J=K=1$). Según la tabla de verdad vista con este estado la salida es $\overline{Q_n}$ con c/pulso de reloj. Por lo tanto la salida alternará 1,0,1,0... con cada pulso de reloj.
- ✓ Cuenta la cantidad de pulsos de reloj que llegaron al primer FF, en la fig. anterior 1,2,3..



Contadores(4)

- Supongamos que c/FF cambia de estado con el flanco descendente del reloj (clock).
- Además notar que el clock va conectado sólo al FF0. Los siguientes FF tienen como entrada de Ck la salida Q del FF anterior. Q_0 conectada a Ck del FF1.
- Esto quiere decir que el FF0 cambiará de estado con cada flanco descendente de la señal Ck. El FF1 cambiará de estado cuando su señal de reloj Ck1 descienda el flanco, o sea Q_0 y así siguiendo.



Contadores(5)

- ✓ Cada FF tiene un bit de salida. Por tanto con 3 FF $2^3=8$, cuento de 0 a 7, 8 estados (8 números distintos).
- ✓ Es decir Q_2 Q_1 Q_0 "forman" la tabla de verdad "a lo largo del eje de tiempo" representando a los estados 0, 1,2.... hasta 7.