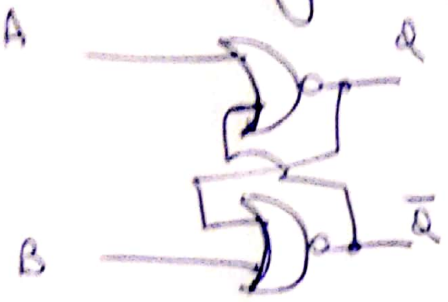
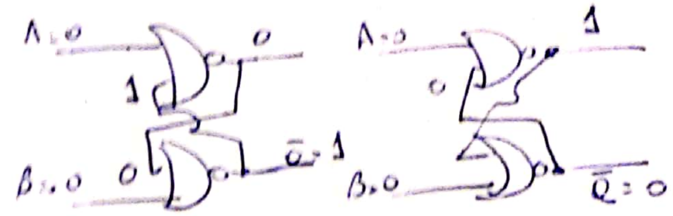
Armemos el siguiente circuito. Las variables las nombramos arbitrariamente. La única condición es que una salida es la negada de la otra.-



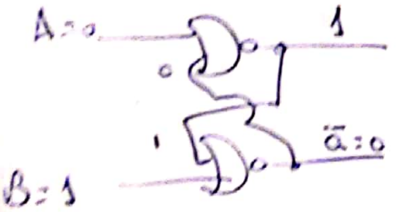
Si $A=B=0 \wedge \bar{Q}=1 \Rightarrow \underline{Q=0}$



Si $A=B=0 \wedge \bar{Q}=0 \Rightarrow \underline{Q=1}$

Con $A=B=0$ tiene dos estados estables ($Q=0 \wedge Q=1$).- Por eso se llama <u>biestable</u>

Si $A=1 \wedge B=0 \Rightarrow \underline{Q=0}$.



Si $A=0 \wedge B=1 \Rightarrow \underline{Q=1}$

Si $A=B=1$ las salidas ya no serán una la negada de la otra y además, puede oscilar.- Vemos que A=1 pone la salida en '0' y B=1 pone la salida en '1', las llamamos <u>Reset y Set</u> y nos queda el FF R-S.

S	R	Q^{n+1}
0	0	Q_n
0	1	0
1	0	1
1	1	—

<u>Tabla reducida del FF R S</u>

Tabla ampliada

S	R	Q_n	Q^{n+1}
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	-
1	1	1	-

Q_n \ SR	00	01	11	10
0	0	0	X	1
1	1	0	X	1

$$\boxed{Q^{n+1} = S_n + \overline{R_n} \cdot Q_n}$$

$\forall\, S = R \neq 1$

De la misma forma a partir de las tablas reducidas de los otros FF llegamos a sus Ecuaciones Características

J	K	Q^{n+1}
0	0	Q_n
0	1	0
1	0	1
1	1	$\overline{Q_n}$

$$\Rightarrow \boxed{Q^{n+1} = J \cdot \overline{Q_n} + \overline{K} \cdot Q_n}$$

D	Q^{n+1}
0	0
1	1

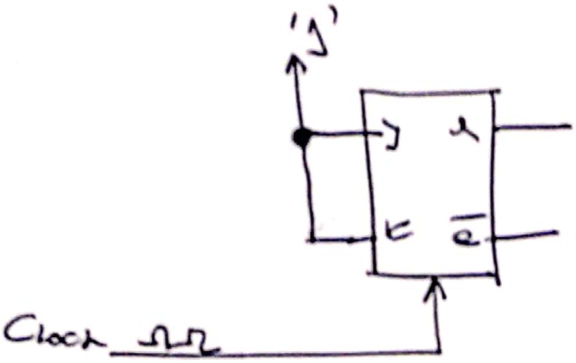
$$\Rightarrow \boxed{Q^{n+1} = D_n}$$

T	Q^{n+1}
0	Q_n
1	$\overline{Q_n}$

$$\Rightarrow \boxed{Q^{n+1} = T \oplus Q_n}$$

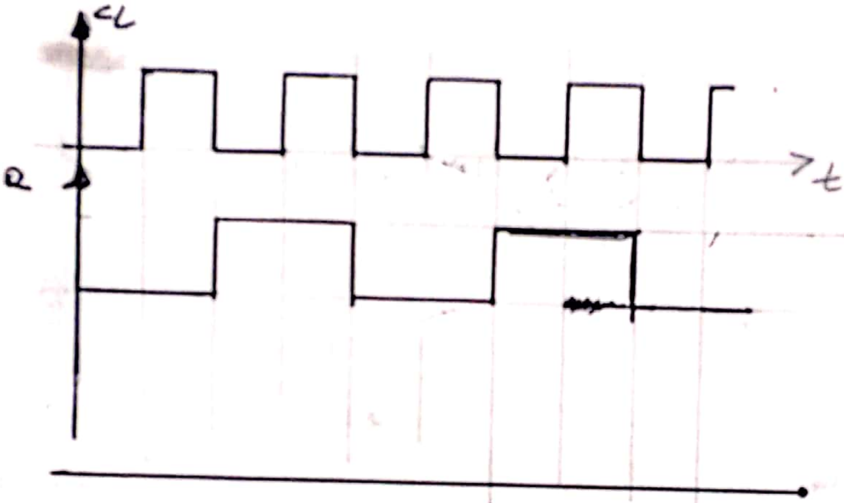
Leer: FF con disparo por nivel o por flanco.

Dibujar la salida Q de un FF tipo JK disparado por flanco descendente conectado de la siguiente manera.-

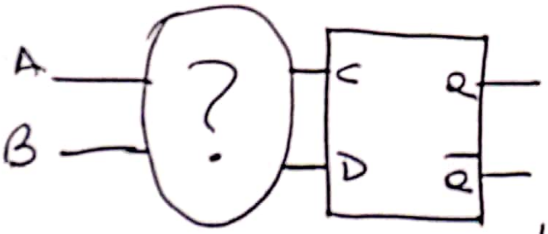


estado inicial $\underline{Q=0}$

Con $J=K=1 \Rightarrow \underbrace{Q^{n+1} = \bar{Q}_n}$



Como hacer un FF con otro tipo:



Tengo un FF tipo CD y quiero hacer uno tipo AB.- Para lo cual necesito resolver el sistema

$$\begin{cases} C = f(A,B) \\ D = f(A,B) \end{cases}$$

Ej: A partir de un FF tipo "JK" hacer un "D"

Sol: Partimos de la tabla ampliada del FF destino, o sea el "D"

$$Q^{n+1} = J.\overline{Q_n} + \overline{K}.Q_n.$$

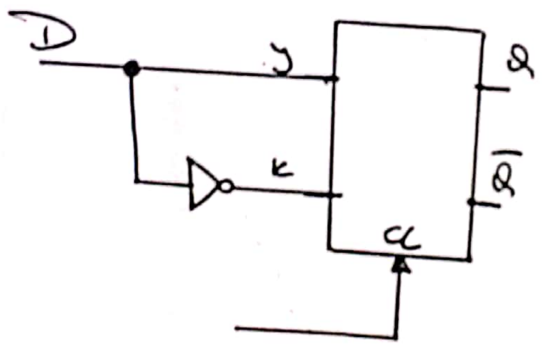
D	Q_n	Q^{n+1}	J	K	
0	0	0	0	X	$\rightarrow 0 = J.1 + \overline{K}.0$
0	1	0	X	1	$\rightarrow 0 = J.0 + \overline{K}.1$
1	0	1	1	X	$\rightarrow 1 = J.1 + \overline{K}.0$
1	1	1	X	0	$\rightarrow 1 = J.0 + \overline{K}.1$

Q_n \ D	0	1
0	0	1
1	X	X

$J = D$

Q_n \ D		
	X	X
	1	0

$K = \overline{D}$



Cuidado Si parto de un FF que tenga Estados Prohibidos antes de simplificar debo evitarlos. Caso de hacer un JK a partir de un RS.- Se fuerzan las redundancias para que nunca se dé la combinación R = S = 1

J	K	Q	Q^{n+1}	S	R	
0	0	0	0	0	X	
0	0	1	1	X	0	
0	1	0	0	0	X	
0	1	1	0	X	1	→ 0 1
1	0	0	1	1	X	→ 1 0
1	0	1	1	X	0	
1	1	0	1	1	X	→ 1 0
1	1	1	0	X	1	→ 0 1