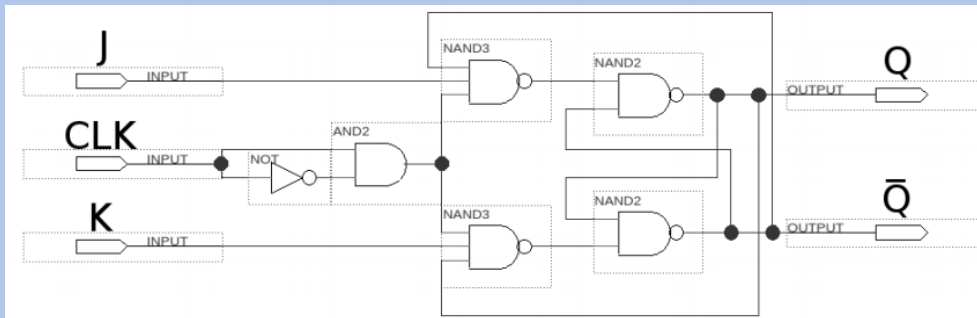


Ejercicio 07

Este es un Flip-Flop con reloj, que actúa similar al SR pero no permite ambigüedad (conmuta). El tiempo de propagación de las compuertas NAND es de 10ns y el de la compuerta NOT es 5ns



Estando inicialmente J=0, K=0, CLK=0, Q=0, en el instante cero se hace J=1, y 50ns después se aplica un pulso positivo de 60ns de duración en CLK.

t [ns]	J	K	AND2	N3↑	N2↑= Q	N3↓	N2↓= Qn
0	1	0	0	1	0	1	1
10	1	0	0	1	0	1	1
20	1	0	0	1	0	1	1
30	1	0	0	1	0	1	1
40	1	0	0	1	0	1	1
50	1	0	0	1	0	1	1
60	1	0	1	1	0	1	1
65	1	0	0	1	0	1	1
70	1	0	0	0	0	1	1
75	1	0	0	1	0	1	1
80	1	0	0	1	1	1	1
85	1	0	0	1	0	1	1
90	1	0	0	1	0	1	0
95	1	0	0	1	0	1	1
100	1	0	0	1	1	1	1
105	1	0	0	1	0	1	1
110	1	0	0	1	0	1	0
115	1	0	0	1	0	1	1
120	1	0	1	1	1	1	1
125	1	0	0	1	0	1	1
130	1	0	0	0	0	1	0
135	1	0	0	1	0	1	1
140	1	0	0	1	1	1	1
145	1	0	0	1	0	1	1
150	1	0	0	1	0	1	0

REVISAR!! Las salidas Q y Qn cambian infinitamente.

Estando inicialmente J=0, K=0, CLK=0, Q=1, en el instante cero se hace K=1, y 50ns después se aplica un pulso positivo de 60ns de duración en CLK.

t [ns]	J	K	AND2	N3↑	N2↑= Q	N3↓	N2↓= Qn
0	0	1	0	1	1	1	0
10	0	1	0	1	1	1	0
20	0	1	0	1	1	1	0
30	0	1	0	1	1	1	0
40	0	1	0	1	1	1	0
50	0	1	0	1	1	1	0
60	0	1	1	1	1	1	0
65	0	1	0	1	1	1	0
70	0	1	0	1	1	0	0
75	0	1	0	1	1	1	0
80	0	1	0	1	1	1	1
85	0	1	0	1	1	1	0
90	0	1	0	1	0	1	0
95	0	1	0	1	1	1	0
100	0	1	0	1	1	1	1
105	0	1	0	1	1	1	0
110	0	1	0	1	0	1	0
115	0	1	0	1	1	1	0
120	0	1	1	1	1	1	1
125	0	1	0	1	1	1	0
130	0	1	0	1	0	0	0
135	0	1	0	1	1	1	0
140	0	1	0	1	1	1	1
145	0	1	0	1	1	1	0
150	0	1	0	1	0	1	0

Estando J=1, K=1, CLK=0, Q=0, se simula la evolución durante dos ciclos completos del reloj CLK. Considere que la señal de CLK es periódica y permanece 60ns en alto y 50ns en bajo.

t [ns]	J	K	AND2	N3↑	N2↑= Q	N3↓	N2↓= Qn
0	1	1	0	1	0	1	1
10	1	1	0	1	0	1	1
20	1	1	0	1	0	1	1
30	1	1	0	1	0	1	1
40	1	1	0	1	0	1	1
50	1	1	0	1	0	1	1
60	1	1	1	1	0	1	1
65	1	1	0	1	0	1	1
70	1	1	0	0	0	1	1
75	1	1	0	1	0	1	1
80	1	1	0	1	1	1	1
85	1	1	0	1	0	1	1

90	1	1	0	1	0	1	0
95	1	1	0	1	0	1	1
100	1	1	0	1	1	1	1
105	1	1	0	1	0	1	1
110	1	1	0	1	0	1	0
115	1	1	0	1	0	1	1
120	1	1	1	1	1	1	1
125	1	1	0	1	0	1	1
130	1	1	0	0	0	0	0
135	1	1	0	1	0	1	1
140	1	1	0	1	1	1	1
145	1	1	0	1	0	1	1
150	1	1	0	1	0	1	0
155	1	1	0	1	0	1	1
160	1	1	0	1	1	1	1
165	1	1	0	1	0	1	1
170	1	1	1	1	0	1	0
175	1	1	0	1	0	1	1
180	1	1	0	1	1	1	1
185	1	1	0	1	0	1	1
190	1	1	0	1	0	1	0
195	1	1	0	1	0	1	1
200	1	1	0	1	1	1	1