

BÀI 4: THÍ NGHIỆM MẠCH FLIPFLOP

I) Mục đích yêu cầu:

1. Mục đích:

Ráp được các mạch kiểm tra trạng thái của các Flipflop RS, JK, D, T

2. Yêu cầu :

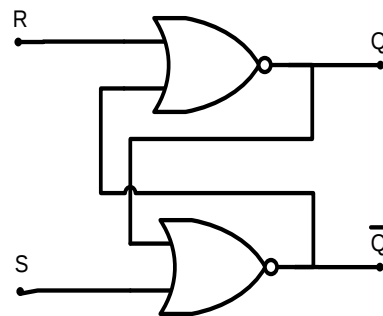
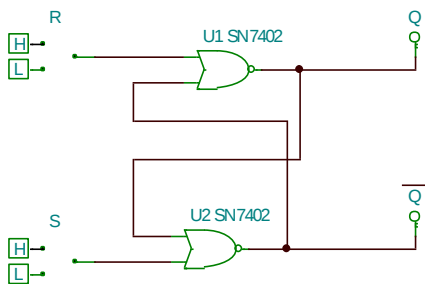
- Đọc được sơ đồ chân IC cổng logic
- Kiểm tra được độ tốt xấu các loại IC.
- Lập được bảng trạng thái

II) Dụng cụ thiết bị thực tập:

- Bộ thí nghiệm kỹ thuật số
- Các IC 7474, 7471, 74112
- Dây nối

III) Các bước tiến hành :

1. Vẽ mạch kiểm tra trạng thái bộ chốt RS dùng cổng NOR :

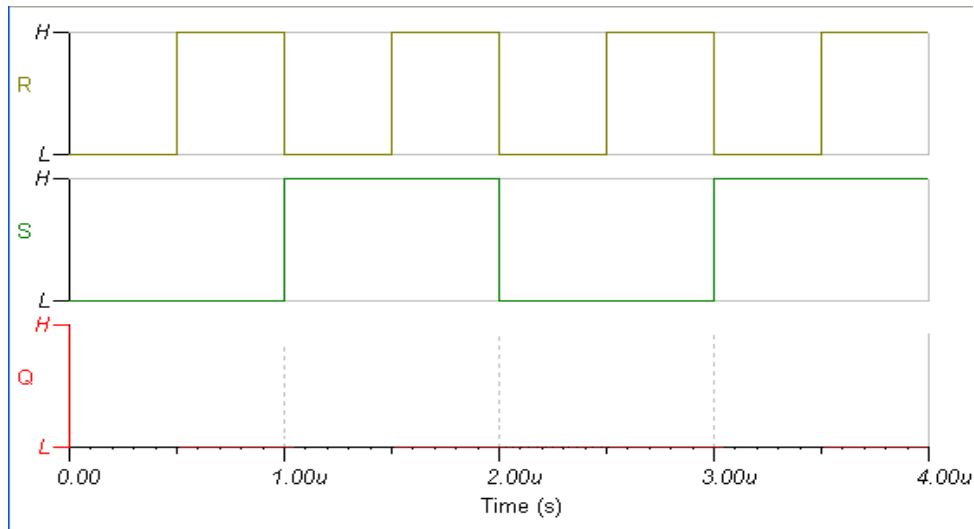


Kiểm tra bảng trạng thái:

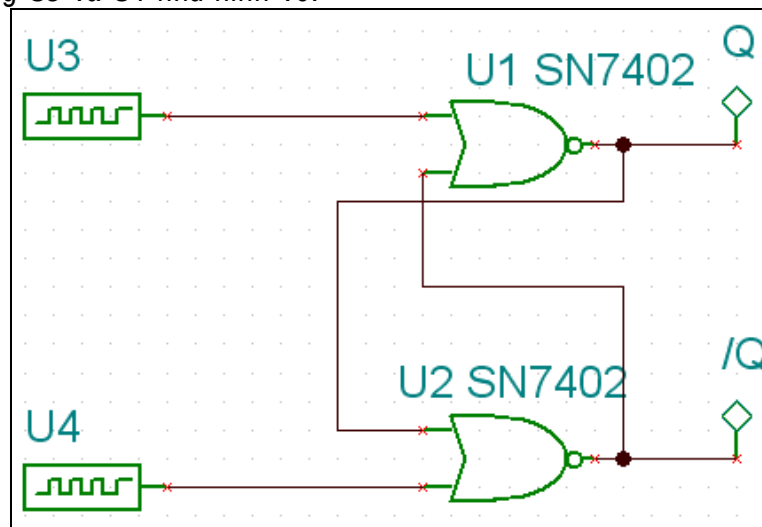
Thay đổi trạng thái RS . Quan sát ngõ ra Q , $\bar{Q}$, so sánh với bảng sau

S	R	Q	$\bar{Q}$
0	0	Q	$\bar{Q}$
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	Cấm sử dụng	

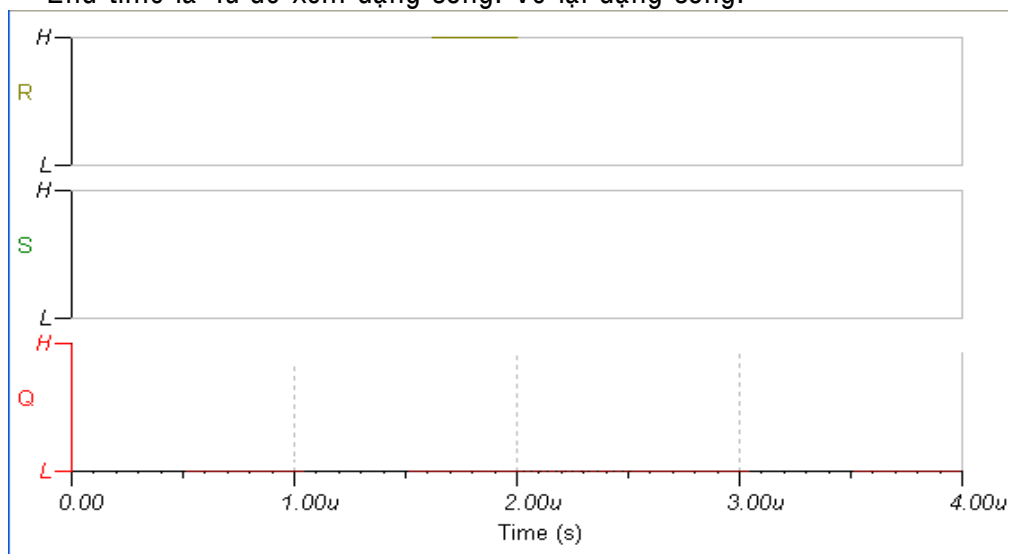
Cho dạng sóng ở ngõ vào RS như sau , Tìm dạng sóng ở ngõ ra Q



Lấy 2 nguồn xung U3 và U4 như hình vẽ.



Đặt tần số U3 là 1M và U4 là 0.5M. Vào Menu Analysis → Digital Timing analysis và chọn End time là 4u để xem dạng sóng. Vẽ lại dạng sóng.



So sánh với dạng sóng đã vẽ ở trên, nhận xét những điểm đặc biệt.

.....

.....

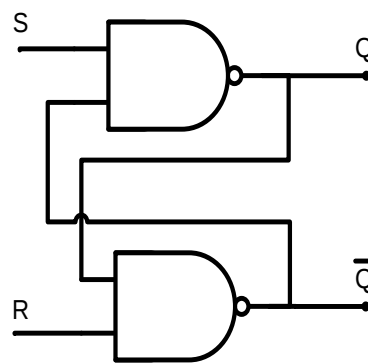
.....

.....

.....

.....

2. Vẽ mạch kiểm tra trạng thái bộ chốt RS dùng NAND:

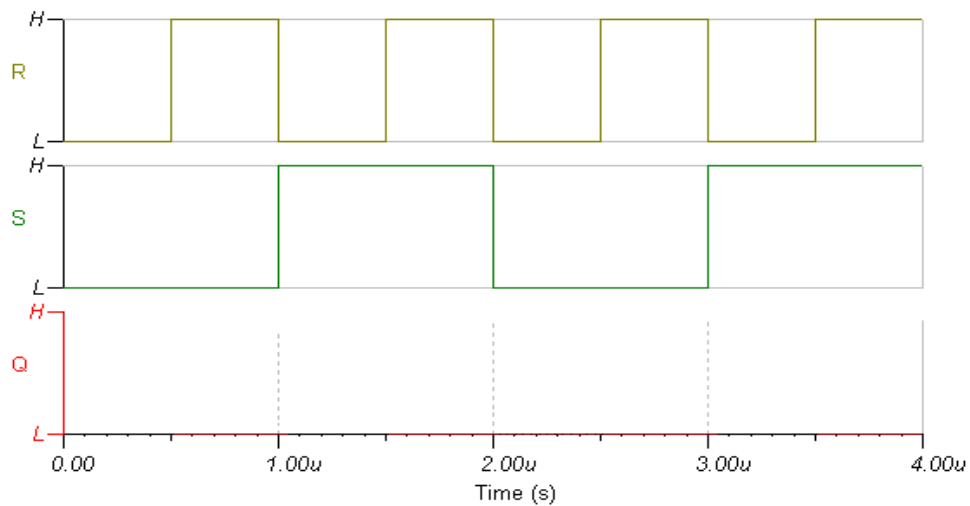


Kiểm tra bảng trạng thái:

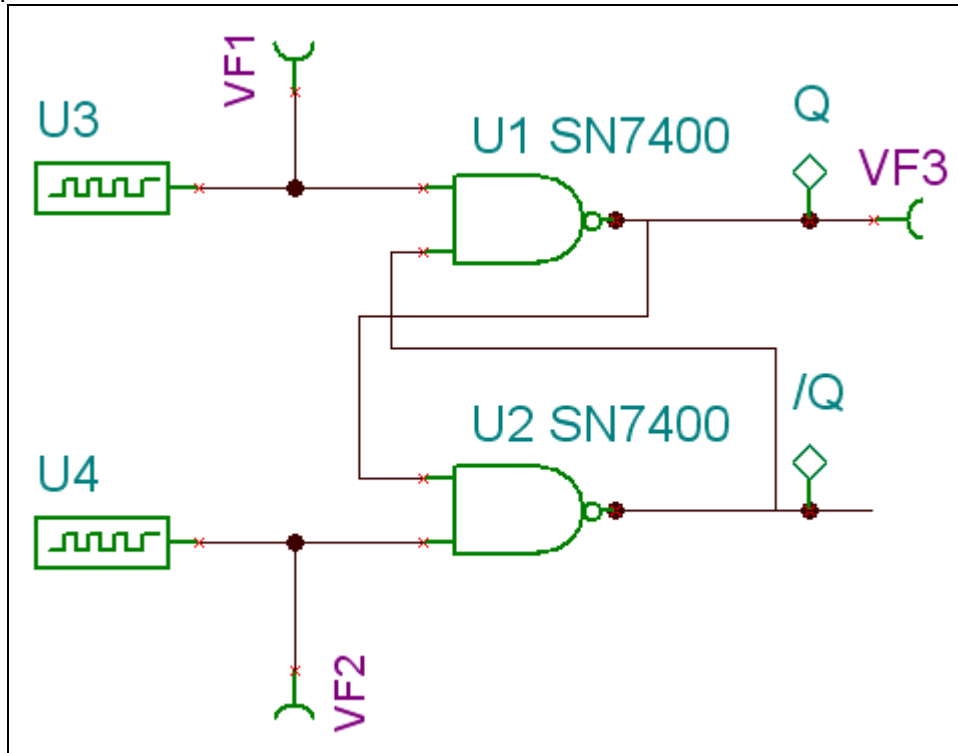
Thay đổi trạng thái RS . Quan sát ngõ ra Q , $\bar{Q}$

R	S	$Q\bar{Q}$	$\bar{Q}Q$
0	0	Cấm sử dụng	
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	Q	$\bar{Q}$

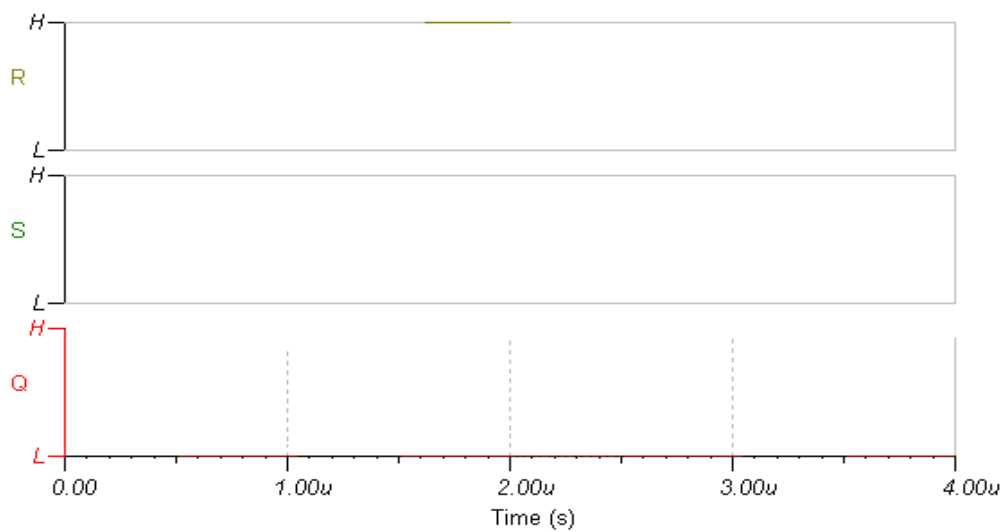
Ho dạng sóng ngõ vào R,S như hình vẽ, vẽ dạng sóng ngõ ra Q.



Vẽ mạch điện như hình :



Đặt tần số U3 là 1M và U4 là 0.5M. Vào Menu Analysis → Digital Timing analysis và chọn End time là 4u để xem dạng sóng. Vẽ lại dạng sóng.



So sánh với dạng sóng đã vẽ ở trên, nhận xét những điểm đặc biệt.

.....

.....

.....

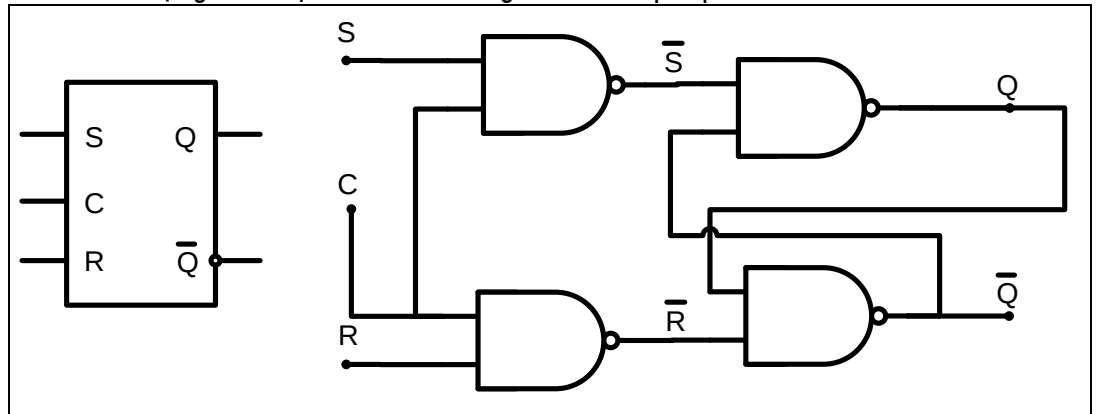
.....

.....

.....

.....

3. Vẽ mạch kiểm tra trạng thái bộ chốt RS với ngõ vào cho phép:

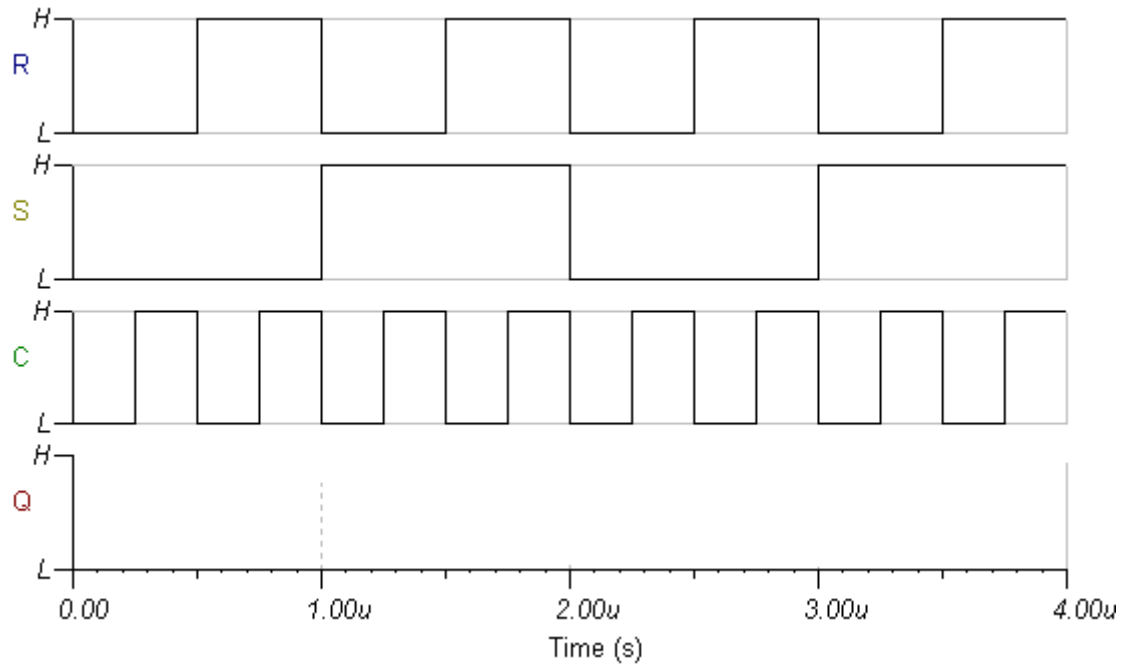


Kiểm tra bảng trạng thái:

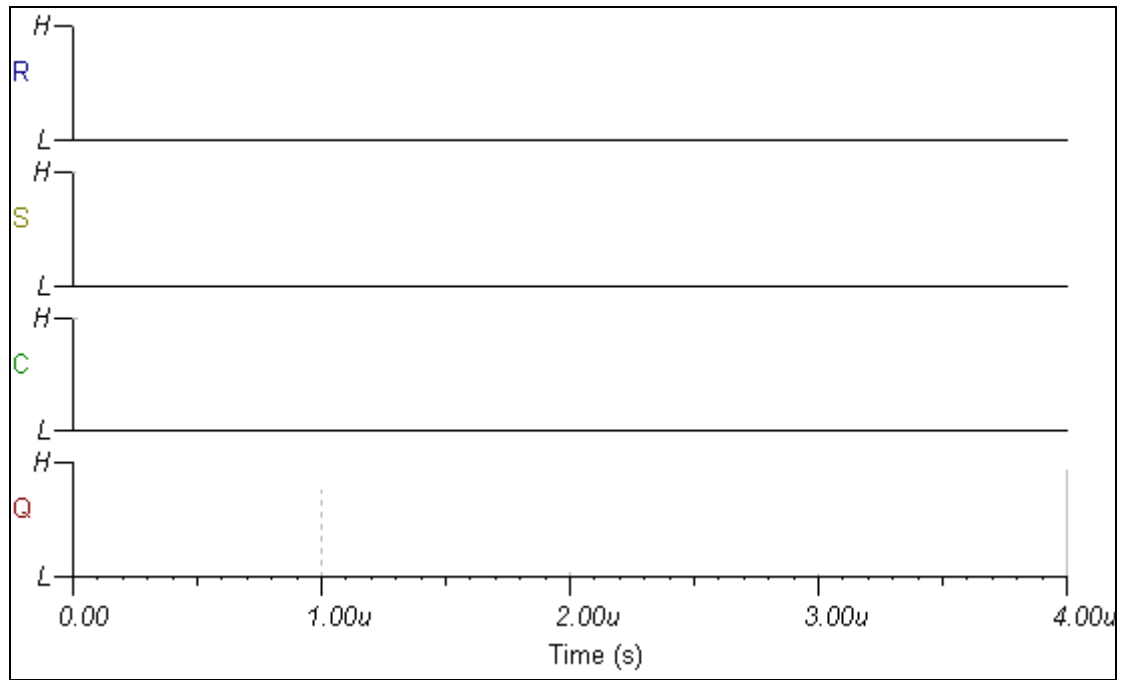
Thay đổi trạng thái R,S,C . Quan sát ngõ ra Q, /Q $\bar{Q}$

C	S	R	Q	$\bar{Q}$
0	X	X	Q	$\bar{Q}$
1	0	0	Q	$\bar{Q}$
1	0	1	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	Cấm sử dụng	

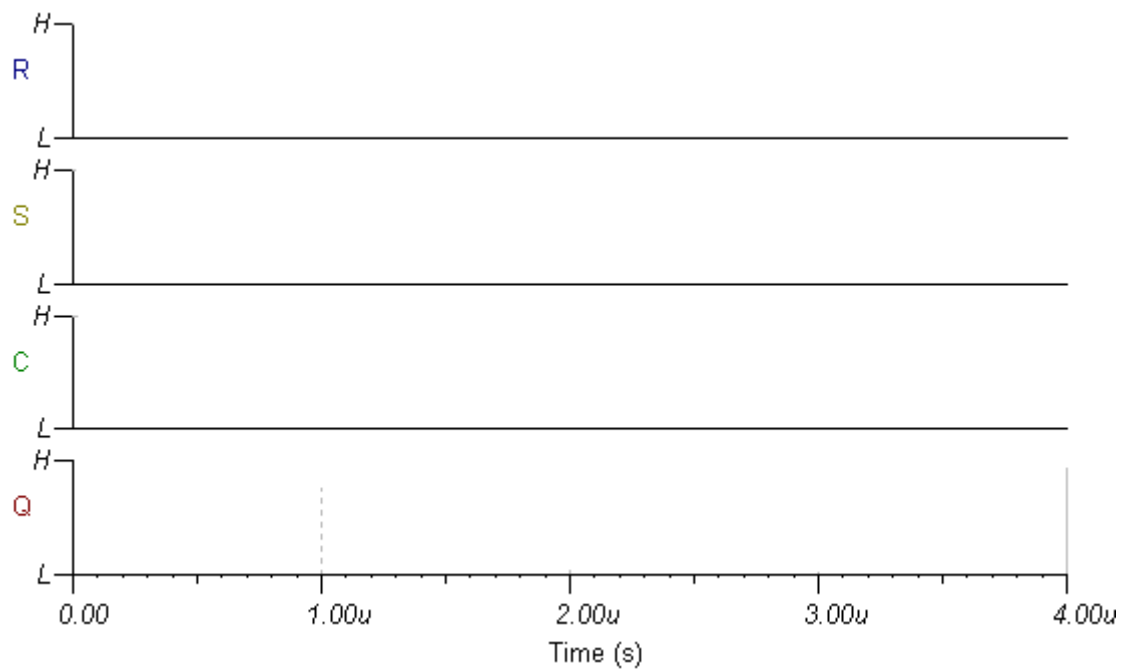
Cho dạng sóng ở ngõ vào R,S,C như sau , Tìm dạng sóng ở ngõ ra Q



Cho tần số R là 1M , S là 0.5M, C là 2M .Xem dạng sóng R,S,C,Q ở Analysis → Digital Timing analysis và chọn End time là 4u. Vẽ lại dạng sóng.



Xem dạng sóng R,S,C,Q ở Analysis → Digital Timing analysis và chọn End time là 4u, chọn **Ideal component**. Vẽ lại dạng sóng.



So sánh 3 dạng sóng đã vẽ ở trên, nhận xét những điểm đặc biệt.

.....

.....

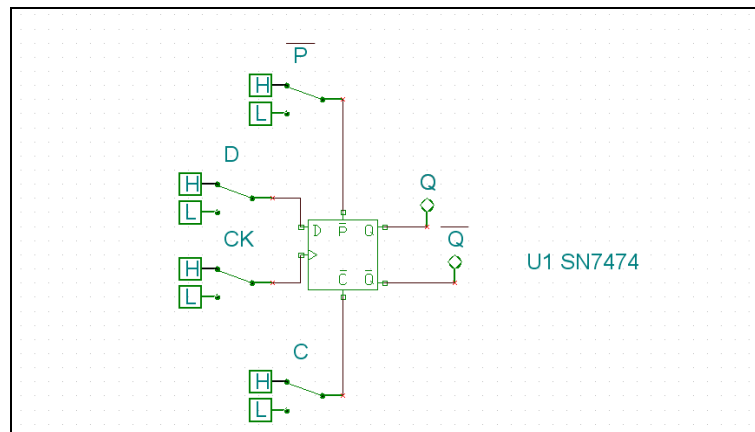
.....

.....

.....

.....

4. Vẽ mạch kiểm tra trạng thái IC 7474 – FLIPFLOP D :

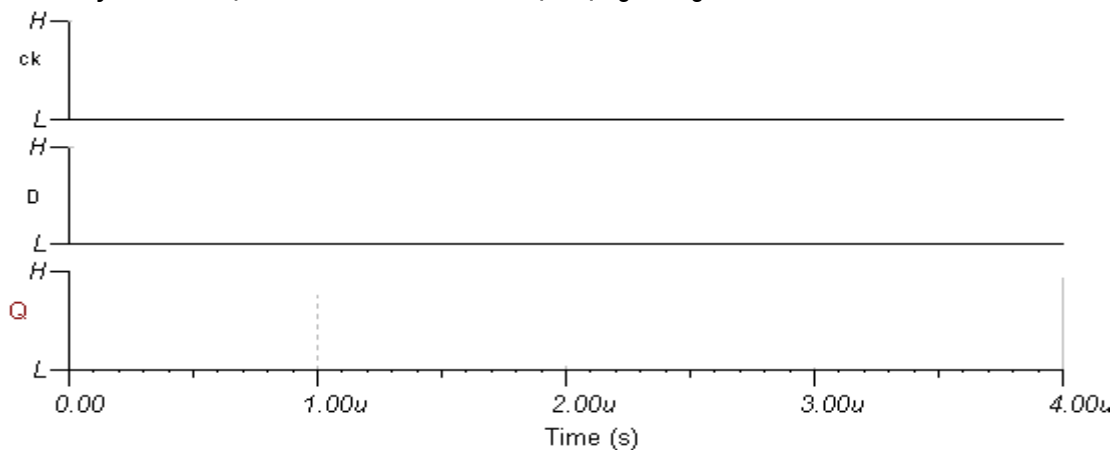


Kiểm tra bảng trạng thái:

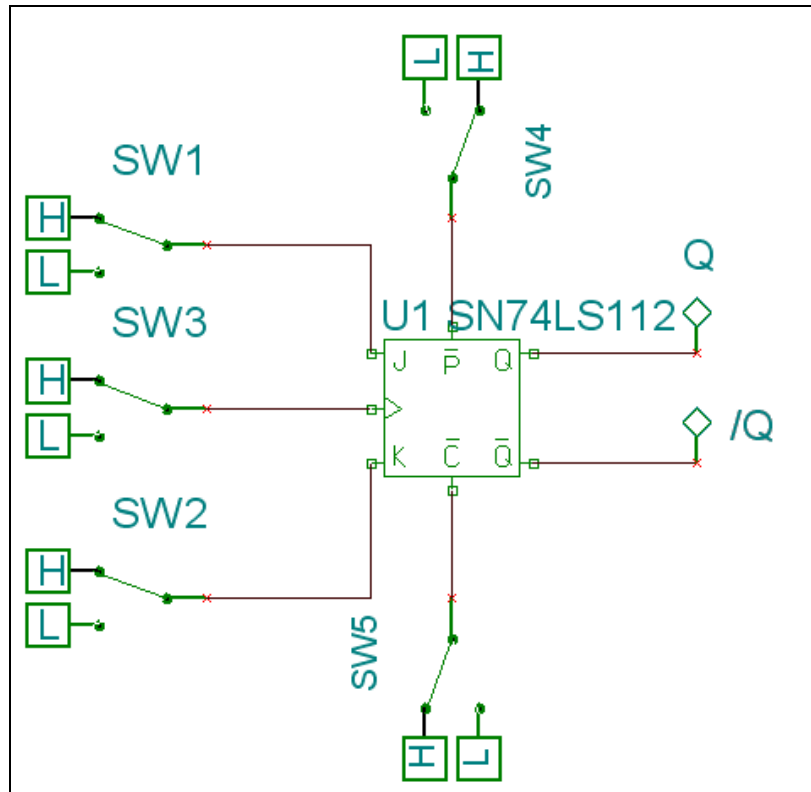
Thay đổi trạng thái D, CK, /C, /P. Quan sát ngõ ra **Q** , /Q

CK	D	C	P	Q	/Q
0	1	0	0		
1	1	0	0		
0	0	0	0		
1	0	0	0		
0	1	0	1		
1	1	0	1		
0	0	0	1		
1	0	0	1		
0	1	1	0		
1	1	1	0		
0	0	1	0		
1	0	1	0		

Cho tần số D là 1M , CK là 0.5M .Xem dạng sóng D,CK,Q ở Analysis \ Digital Timing analysis và chọn End time là 4u. Vẽ lại dạng sóng



5. Vẽ mạch kiểm tra trạng thái IC74112 – FLIPFLOP JK
Vẽ mạch điện như sau :

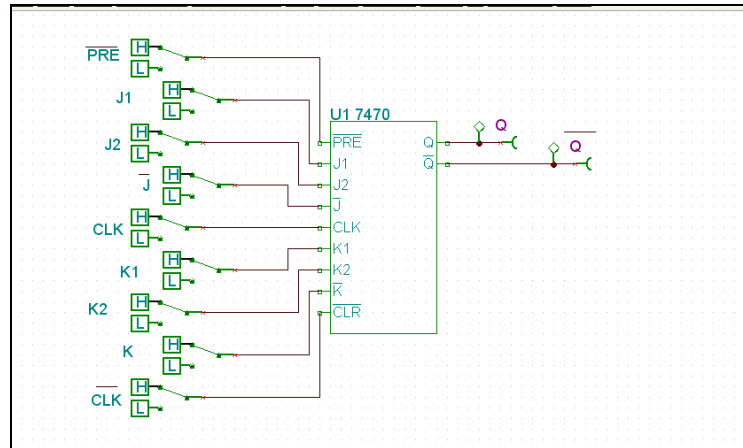


Thay đổi trạng thái các Switch và điền các giá trị vào bảng trạng thái:

/P	/C	J	K	CLK	Q	/Q
1	0	X	X	↑		
1	0	X	X	↓		
0	1	X	X	↑		
0	1	X	X	↓		
1	1	0	0	↑		
1	1	0	0	↓		
1	1	0	1	↑		
1	1	0	1	↓		
1	1	1	0	↑		
1	1	1	0	↓		
1	1	1	1	↑		
1	1	1	1	↓		

↑: Ck từ 0 lên 1
↓ : Ck từ 1 xuống 0

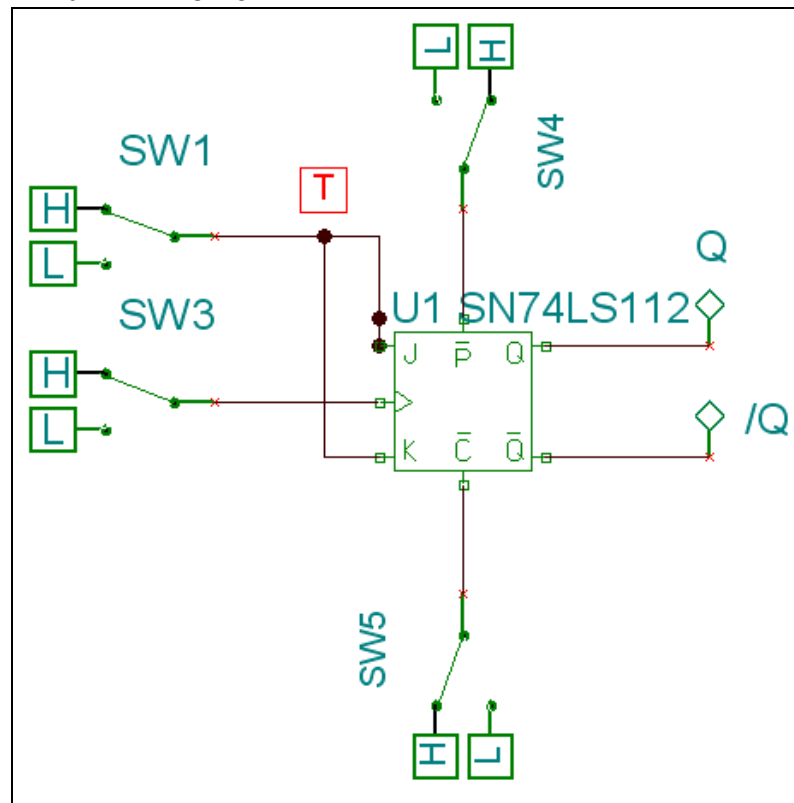
6. Vẽ mạch kiểm tra trạng thái IC 7470 – FLIPFLOP JK :



Thay đổi trạng thái /PRE, J1, J2, J, CLK, K1, K2, K, /CLR . Quan sát ngõ ra **Q** , /**Q** , ghi vào bảng sau

/PRE	/CLR	J1	K1	J2	K2	/J	/K	Q	/Q
0	1	X	X	X	X	X	X		
1	0	X	X	X	X	X	X		
1	1								
1	1								
1	1								
1	1								
1	1								
1	1								
1	1								
1	1								
1	1								
1	1								
1	1								
1	1								
1	1								
1	1								
1	1								
1	1								

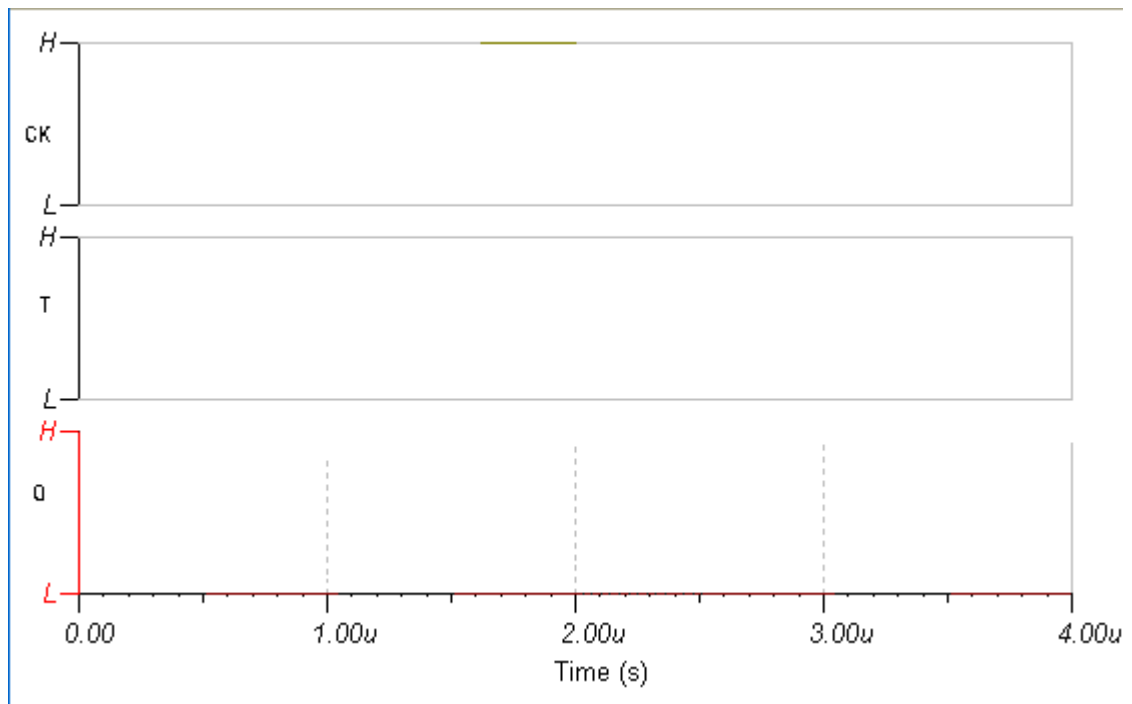
7. Vẽ mạch kiểm tra trạng thái FLIPFLOP T :
Vẽ mạch FLTPFLOP T từ FLTPFLOP JK



Thay đổi trạng thái T,CLK, /C, /P . Quan sát ngõ ra Q , /Q

/P	/C	T	CK	Q	/Q
0	1	X	X		
1	0	X	X		
1	1	0	↑		
1	1	0	↓		
1	1	1	↑		
1	1	1	↓		

Cho tần số T là 1M , CLK là 0.5M .Xem dạng sóng T,CLK,Q ở Analysis \ Digital Timing analysis và chọn End time là 4u. Vẽ lại dạng sóng.



VI) Các hư hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục

Hư hỏng	Nguyên nhân và biện pháp khắc phục	
Đèn không sáng	Không có nguồn Nối dây sai Phần mềm xung đột	Cấp nguồn Nối dây lại Khởi động lại Tina
Trạng thái không đúng	Linh kiện hư Nối dây sai Linh kiện sai	Thay linh kiện khác Nối dây lại Chọn linh kiện khác
Chuột không tác dụng	Phần mềm xung đột	Khởi động lại Tina