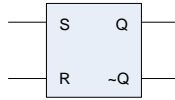


ใบงานที่ 10 เรื่อง ฟลิปฟล็อป วิชา คพ121 ตรรกศาสตร์เชิงดิจิทัลและอุปกรณ์อัจฉริยะ

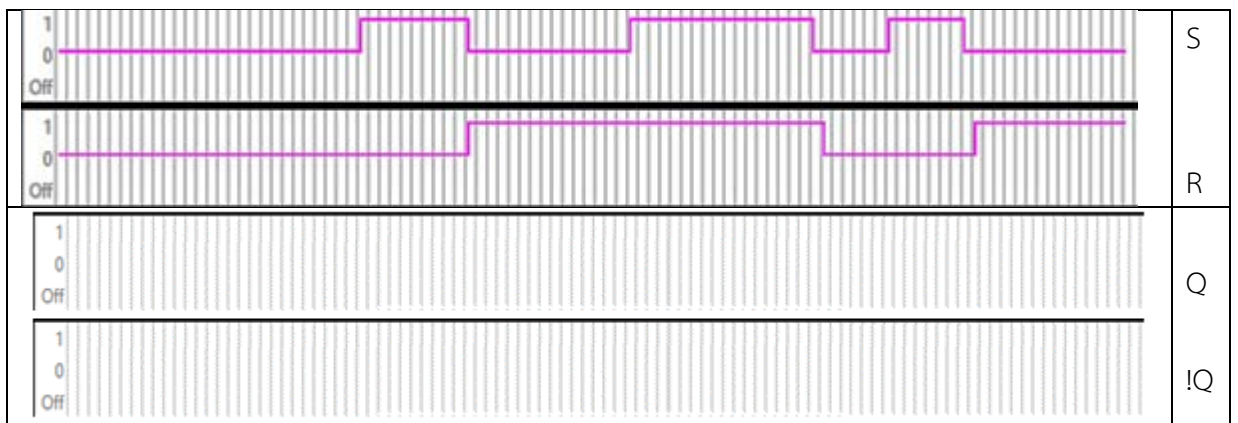
1) ให้สร้างโมดูล SR Flip flop



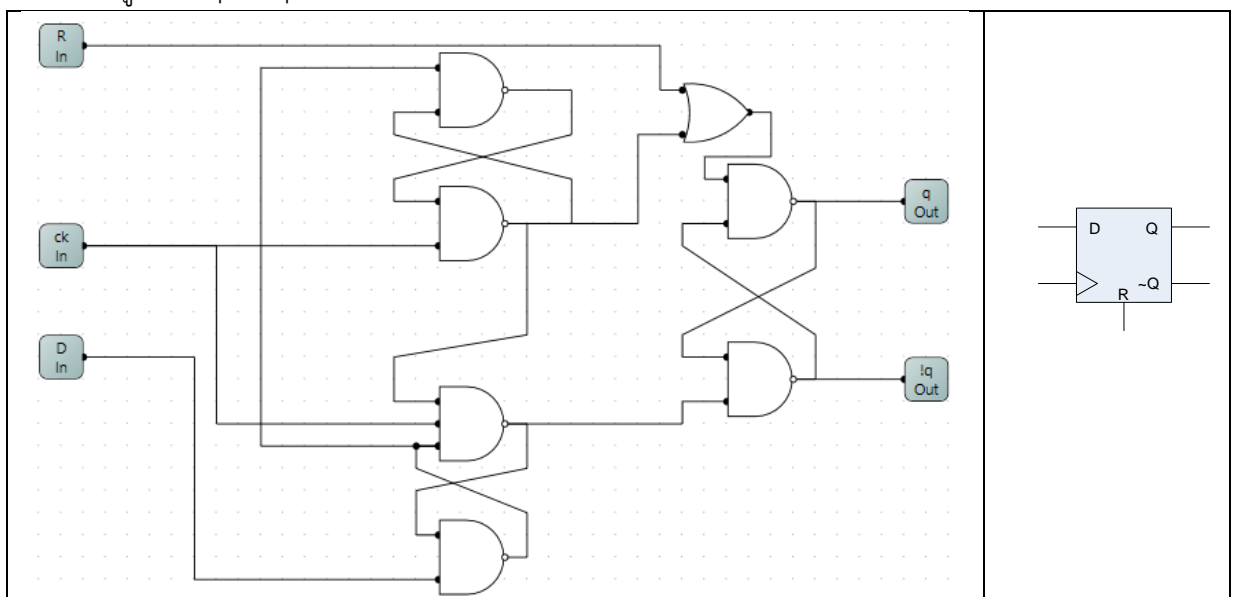
การสร้างโมดูลให้ทำการตั้งชื่อ input เป็น S, R, Q, !Q

วงจรถิทัศน์ (โปรแกรม Logical Circuit)

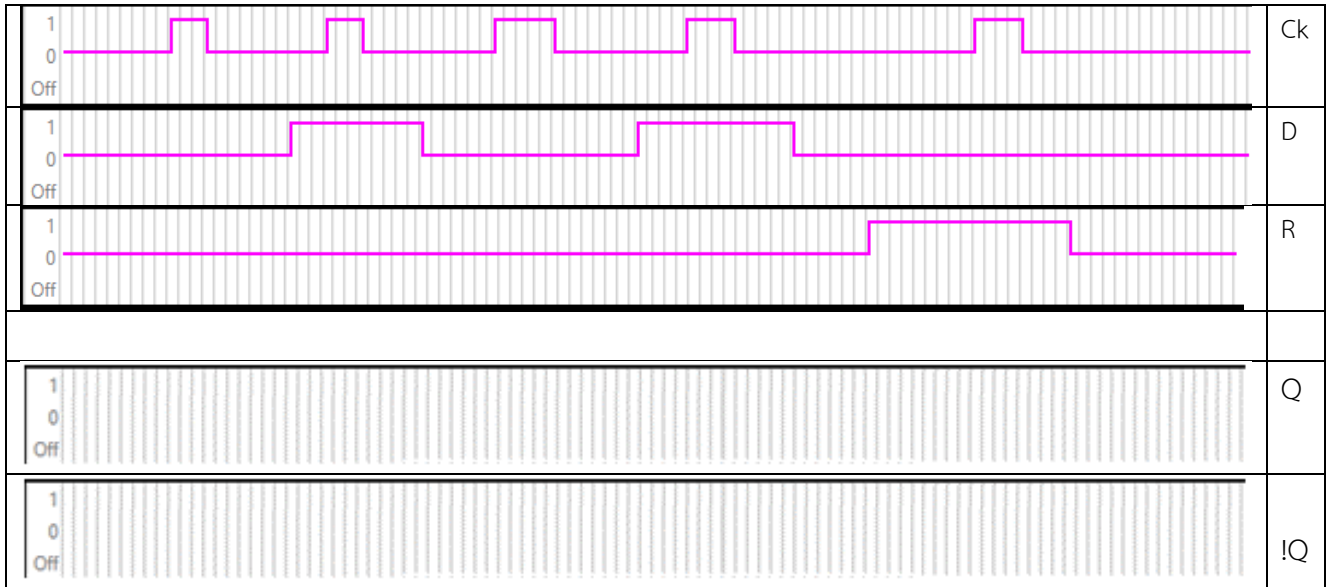
ให้ทดสอบวงจรที่สร้างและเติมสัญญาณใน Timing diagram นี้ให้สมบูรณ์ (Q, !Q)



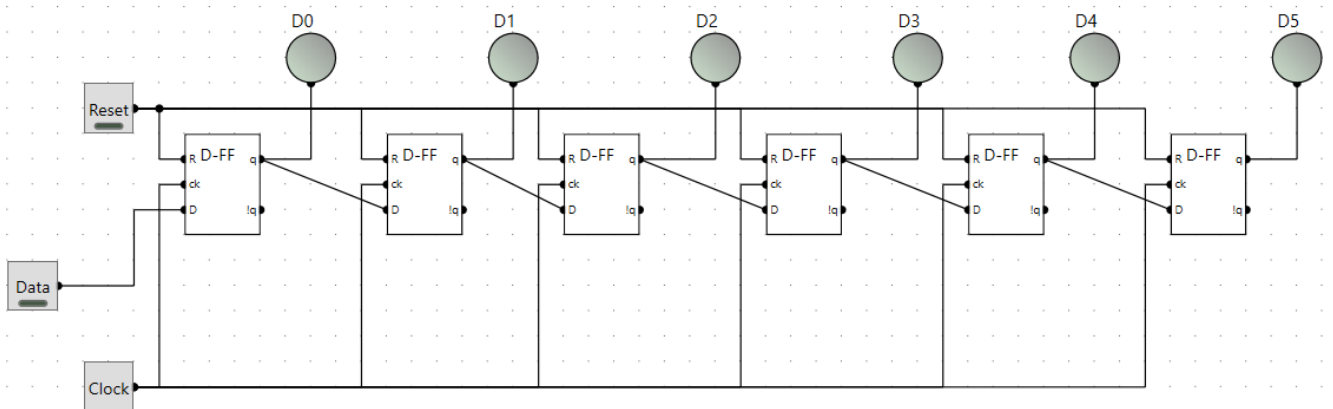
2) ให้สร้างโมดูล D-Flip Flop ที่สามารถ Set และ Reset ได้ดังวงจรต่อไปนี้



ให้ทดสอบวงจรที่สร้างและเติมสัญญาณใน Timing diagram นี้ให้สมบูรณ์ (Q, !Q)



3) ให้ต่อวงจรดังต่อไปนี้



สังเกตการทำงานและเติมตารางค่าความจริงให้สมบูรณ์

Reset	Data	Clock	D0	D1	D2	D3	D4	D5
0	0	-						
1	0	↑						
0	1	↑						
0	0	↑						
0	0	↑						
0	0	↑						
0	0	↑						
0	0	↑						
0	0	↑						

4) ให้ออกแบบวงจรสร้างสัญญาณนาฬิกาความถี่ 600Hz โดยกำหนดให้ใช้  $C = 1\mu\text{F}$  และ  $R_1 = 100\Omega$  (ใช้โปรแกรม Tinkercad)

	<p>C ใช้ตัวเก็บประจุแบบ Electrolyte (มีขั้ว)</p> 	<p>C 10nF ใช้ตัวเก็บประจุแบบ Ceramic (ไม่มีขั้ว)</p> 
--	--	--

คำนวณค่า R2

คำนวณค่า Duty cycle ของวงจร

สัญญาณนาฬิกาที่ได้จากวงจร

	<p>Time Per Division .....</p> <p>คาบเวลาของสัญญาณ.....</p> <p>ความถี่ของสัญญาณ .....</p> <p>คาบเวลาที่สัญญาณมีค่าเป็น “1” .....</p> <p>ค่า Duty cycle ของสัญญาณ .....</p>
--	--

- 5) ให้ออกแบบวงจรไฟกระพริบ ติด - ดับ โดยกำหนดให้มีความถี่ในการติดและดับ วินาทีละ 1 ครั้ง โดยใช้หลอด LED และกำหนดให้ระยะเวลาในการติด และดับ มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด (Tinkercad)  
คำนวณค่าอุปกรณ์ต่างๆของวงจร

วงจร Schematic

ค่าความถี่ของการกระพริบ (วัดด้วย Oscilloscope) .....Hz

ค่าคาบเวลาที่หลอดติด (วัดด้วย Oscilloscope) .....วินาที

ค่าคาบเวลาที่หลอดดับ (วัดด้วย Oscilloscope).....วินาที