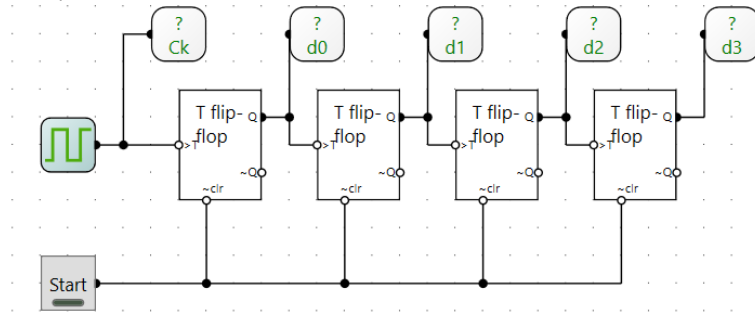


ใบงานที่ 11 เรื่อง วงจรเชิงลำดับ วิชา คพ121 ตรรกศาสตร์เชิงดิจิทัลและอุปกรณ์อัจฉริยะ

- 1) ให้ต่อวงจรดังภาพ โดยให้ทำการนำเข้า T flip flop จากแพ้ม “74xx.CircuitProject” สามารถดาวน์โหลดได้จาก <http://www.drpwween.com>



หลังจากกดปุ่ม Start แล้วให้ทำการวาด Timing Diagram ให้สมบูรณ์

	Ck
	d0
	d1
	d2
	d3

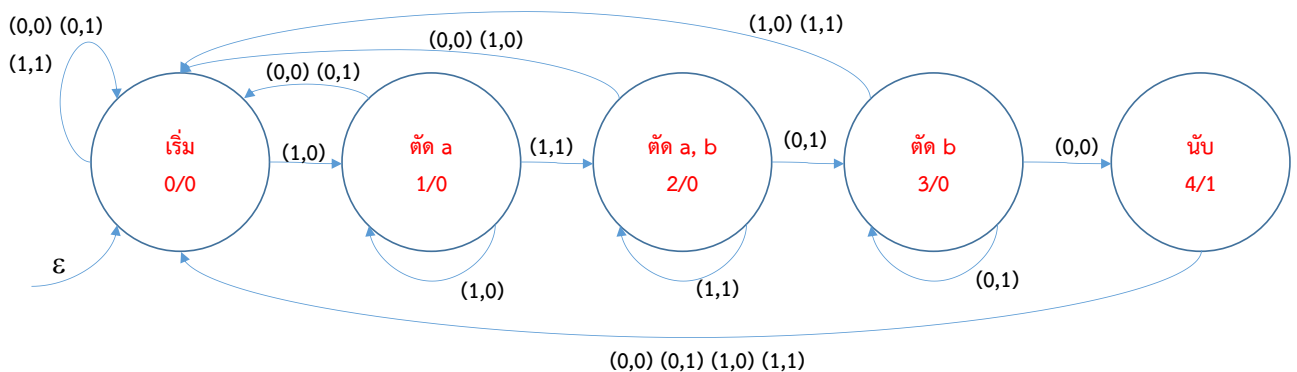
- 2) ให้ออกแบบวงจรนับคนเดินผ่านเพียงหนึ่งทิศทาง (นับเฉพาะคนเดินเข้า ไม่นับเดินออก)

โดยตรวจสอบการเดินผ่านโดยใช้ไสลเซอร์ 2 เส้นคือ a และ b วางในตำแหน่งที่ใกล้กัน ซึ่งเมื่อมีคนเดินตัดลำแสงจะได้ output เป็น “1” แต่หากไม่มีคนเดินตัดลำแสงจะอ่านค่าได้เป็น “0”

กำหนดให้มีการนับเมื่อมีลักษณะการตรวจจับคือ

ตัดเส้น a → ตัดเส้น a และ b → เดินผ่านเส้น a แต่ยังไม่ตัดเส้น b อยู่ → เดินพ้นเส้น b ไป

ซึ่งลักษณะ pattern ของการตรวจจับของ (a, b) จะเป็น 10 → 11 → 01 → 00 เท่านั้น ถ้าเป็นรูปแบบอื่นจะถือว่าไม่มีคนเดินผ่าน โดยมี State diagram ในรูปแบบของ Moore Machine ดังนี้



ชื่อ..... รหัส ..... กลุ่ม .....

เติมตารางสถานะให้สมบูรณ์

สถานะปัจจุบัน	a	b	สถานะถัดไป	output	สถานะปัจจุบัน	a	b	สถานะถัดไป	output
0	0	0			3	0	0		
0	0	1			3	0	1		
0	1	0			3	1	0		
0	1	1			3	1	1		
1	0	0			4	0	0		
1	0	1			4	0	1		
1	1	0			4	1	0		
1	1	1			4	1	1		
2	0	0							
2	0	1							
2	1	0							
2	1	1							

Firmware ของวงจรหรือข้อมูลที่บันทึกใน ROM คือ

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0																
1																

ออกแบบวงจรถอดรหัส Output ได้เป็น

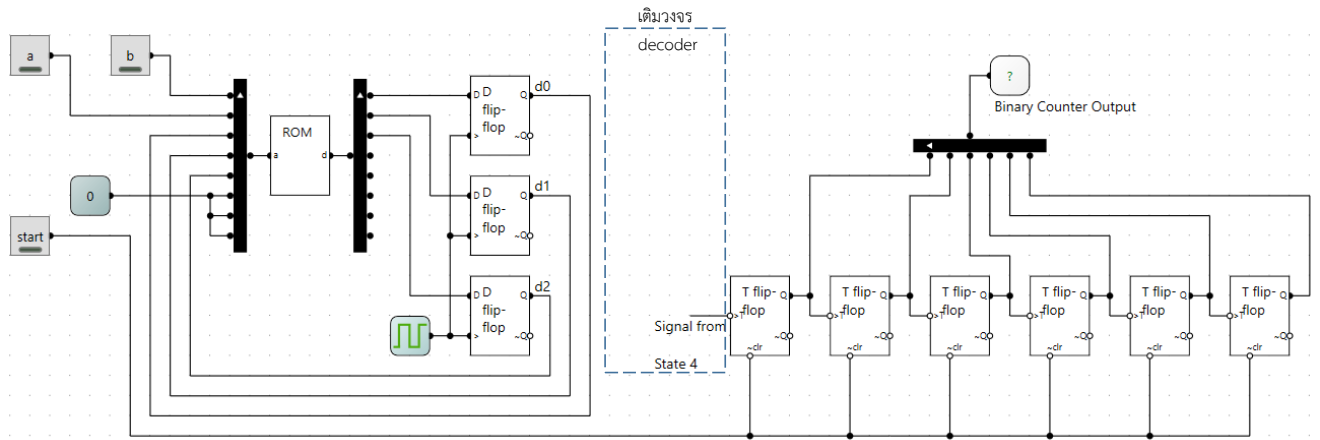
สถานะถัดไป			Output
d2	d1	d0	y
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

y d2

d0 d1	00	01	11	10
0				
1				

y=

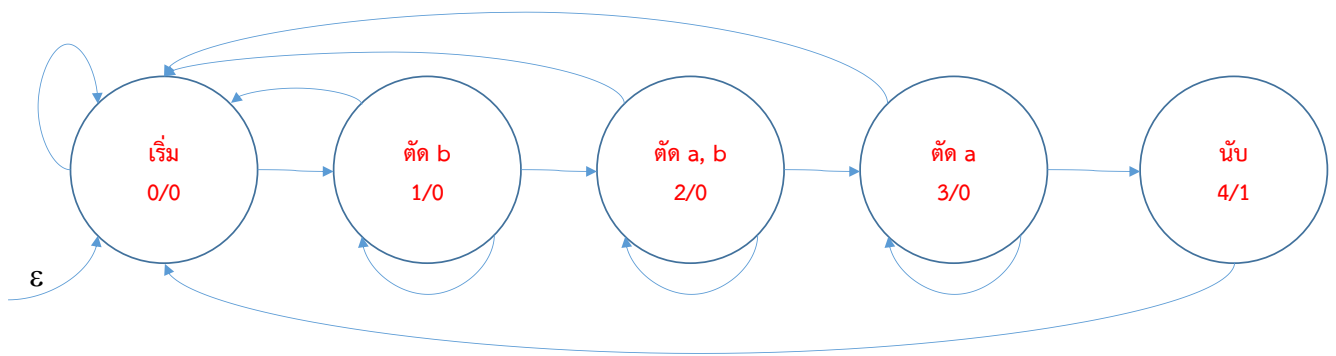
ต่อวงจรดังภาพและทำการบันทึกข้อมูลที่ออกแบบลงในรอม พร้อมทั้งเติมวงจร decoder ที่ออกแบบไว้ให้สมบูรณ์และนำ output ของวงจร decoder มาป้อนให้กับ Input ของวงจรรหัสฐานสอง



วงจรจะเริ่มทำงานเมื่อกดปุ่ม Start (ล้างค่า T flip flop) โดยวงจรจะนับ +1 เมื่อมีลำดับการกดปุ่ม a, b คือ

- 3) ให้ทำการปรับข้อมูลในรอม เพื่อให้วงจรทำการนับเฉพาะคนที่เดินในทิศทางตรงข้ามกับวงจรในข้อ (2) เท่านั้น (เดินผ่าน b ก่อนและ a ตามลำดับ)

ให้เติม input ของ State diagram ให้สมบูรณ์ (เติมส่วนของ Transition)



ออกแบบตารางสถานะให้สมบูรณ์

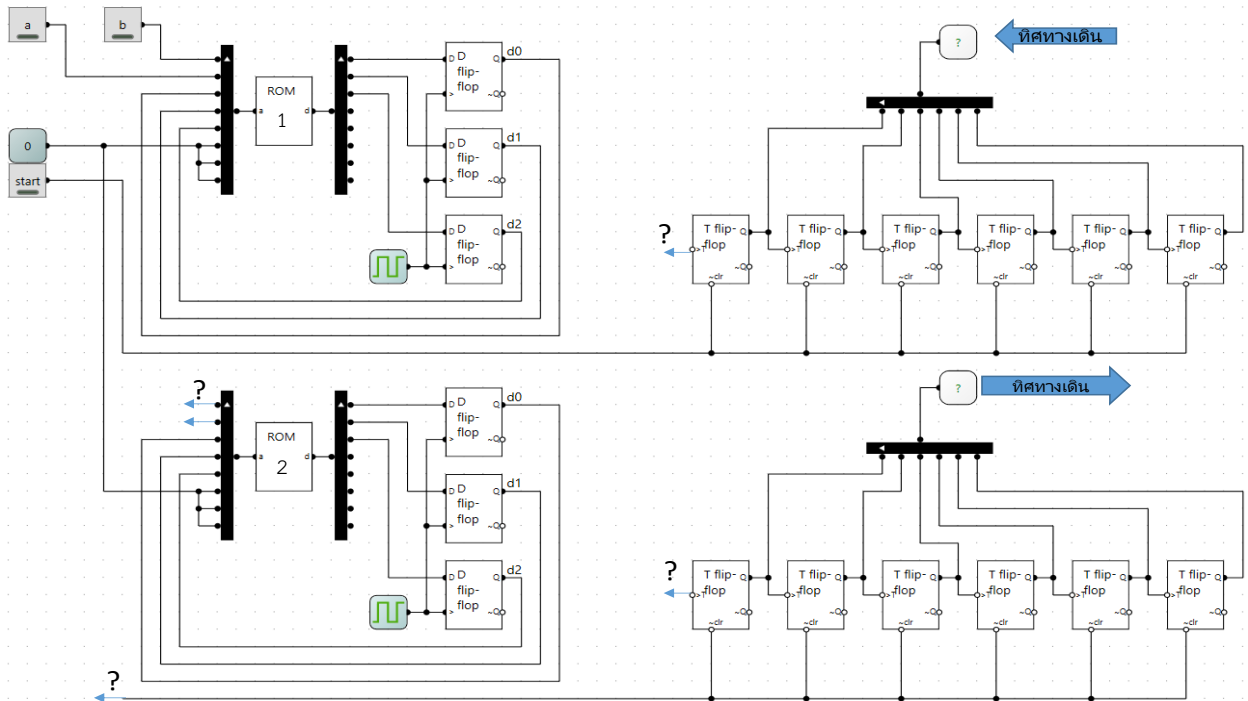
สถานะปัจจุบัน	a	b	สถานะถัดไป	output
0	0	0		0
0	0	1		0
0	1	0		0
0	1	1		0
1	0	0		0
1	0	1		0
1	1	0		0
1	1	1		0
2	0	0		0
2	0	1		0
2	1	0		0
2	1	1		0

สถานะปัจจุบัน	a	b	สถานะถัดไป	output
3	0	0		0
3	0	1		0
3	1	0		0
3	1	1		0
4	0	0		1
4	0	1		1
4	1	0		1
4	1	1		1

Firmware ของวงจรหรือข้อมูลที่บันทึกใน ROM คือ

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0																
1																

4) ให้เติมวงจรนี้ให้สมบูรณ์ เพื่อให้วงจรนี้สามารถนับคนได้ทั้งสองทิศทาง โดยแยกแยะแสดงผลทั้งนับคนเดินเข้าและนับคนเดินออก



Firmware ของ ROM 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0																
1																

Firmware ของ ROM 2

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0																
1																

ชื่อ..... รหัส ..... กลุ่ม .....