

Logic circuit Laboratory

- Lap7 Sequential Circuits 2:
1. ฝึกทักษะการอ่านคู่มือดูขาไอซี
 2. ฝึกทักษะการต่อและใช้งานไอซีวงจรประเภทเชิงลำดับ Sequential circuit
 3. ฝึกทักษะการใช้งาน ไอซีวงจรเชิงลำดับสำเร็จรูปประเภท Latch, Flip Flop
-

Lab7 Sequential Circuits 2

อุปกรณ์

1. บอร์ดทดลอง Logic circuit trainer 1 กล่อง
2. สายไฟสำหรับการต่อวงจร 1 ชุด
3. Adapter แปลงไฟ AC to DC12V 1 อัน
4. IC Logic gate ตามที่นิสิตได้ออกแบบจากใบงาน

ขั้นตอนการทดลอง

1. ให้นิสิตสืบค้น Datasheet ตามไอซีที่กำหนด
2. ให้นิสิตอ่าน Datasheet ให้เข้าใจ จากนั้นให้ต่อทดลองใช้งาน และบันทึกผลการทดลอง
3. ให้นิสิตวาดภาพการต่อวงจรจริง โดยเขียนชื่อหน้าที่ของไอซีและเบอร์ไอซี หมายเลขขาและส่วนอินพุต/เอาต์พุต จากเบอร์ไอซีที่กำหนดในใบงาน
4. ให้เขียนคำตอบลงในช่องเดิมคำตอบตามที่กำหนดในใบงาน
5. ให้นิสิตต่อวงจรและทดลองใช้งานจริง พร้อมทั้งเขียนผลลัพธ์จริงจากการทดลองที่ได้

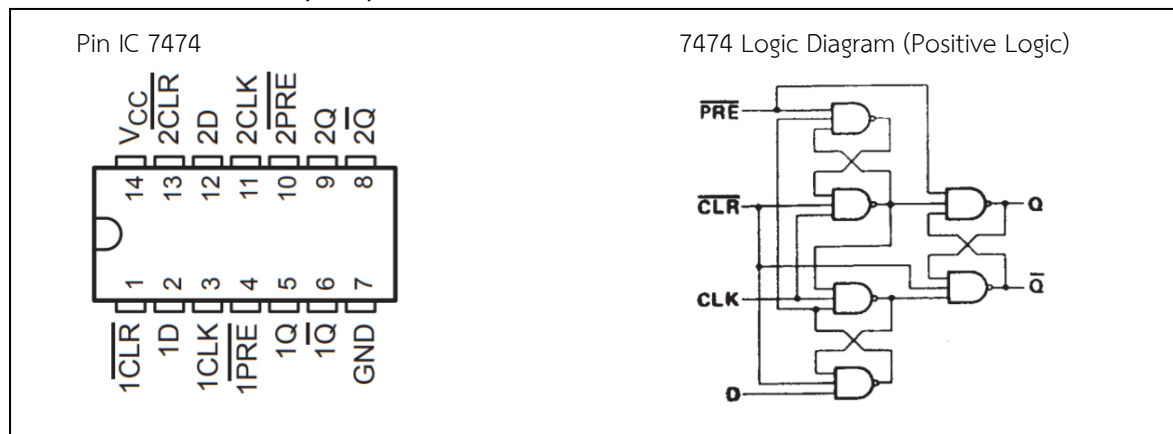
รายละเอียดเบอร์ไอซีในใบงานนี้

Lab7.1: IC เบอร์ 7474 D Flip Flop

Lab7.2: IC เบอร์ 7473 JK Flip Flop

Lab7.3: IC เบอร์ 7473 JK Flip Flop to T Flip Flop

Lab7.1 IC เบอร์ 7474 D Flip Flop



ให้นิสิตทดลองต่อ IC เบอร์ 7474 โดยมีรายละเอียดการต่อใช้งานดังนี้

1. ต่อขา Input Preset(\overline{PRE}), Reset (\overline{CLR}), D เข้ากับ Logic Toggle Switch 3 ช่อง
2. ต่อขา Input Clock(CLK) ต่อเข้ากับ Pulse Switch หรือ Switch อื่นๆ 1 ช่อง
3. ต่อขา Output Q , \overline{Q} ให้ไปต่อกับ 8Bit Logic Monitor 2 ช่อง

ให้นิสิตเขียนเบอร์และชื่อตาม Datasheet ไอซีจริงๆ ที่ใช้งาน วาดวงจรและการต่อไอซีที่ใช้งาน และเขียนตารางค่าความจริง

ตารางผลการทดลอง 7474

Input				Output (ก่อนกด Clock pulse)		Output (หลังกด Clock pulse)	
D	\overline{PRE}	\overline{CLR}	CLK	Q	\overline{Q}	Q	\overline{Q}
0	1	0	↑				
0	0	1	↑				
0	0	0	↑				
1	1	1	↑				
0	1	1	↑				
1	1	1	No Clock				
1	1	1	↑				
1	1	0	↑				
1	1	1	↓				
0	0	1	↑				
0	1	1	↓				

ปล. ให้นิสิตทดลองเรียงการทดลองจากตารางด้านบนลง การทดลองสุดท้ายด้านล่าง

ปล. เครื่องหมาย - นิสิตสามารถต่อ logic ได้ก็ได้

จากการผลการทดลอง IC 7474 คืออะไร มีหน้าที่อะไร?

จงอธิบายหน้าที่ของขาต่างๆ ดังนี้

D คือ _____ มีหน้าที่ _____

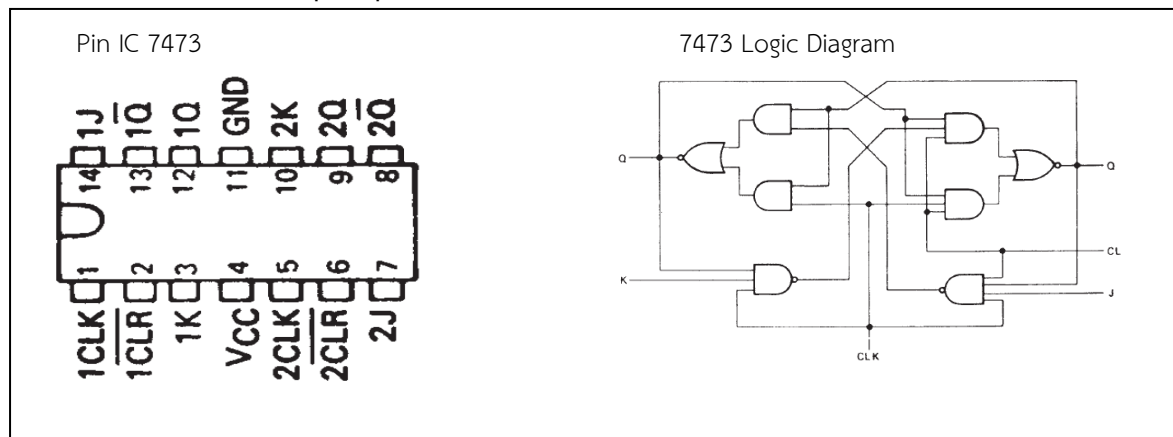
\overline{PRE} คือ _____ มีหน้าที่ _____

\overline{CLR} คือ _____ มีหน้าที่ _____

Q คือ _____ มีหน้าที่ _____

\overline{Q} คือ _____ มีหน้าที่ _____

Lab7.2 IC เบอร์ 7473 JK Flip Flop



ให้นักสิททดลองต่อ IC เบอร์ 7473 โดยมีรายละเอียดการต่อใช้งานดังนี้

1. ต่อขา Input Reset ($\overline{\text{CLR}}$), J, K เข้ากับ Logic Toggle Switch 3 ช่อง
2. ต่อขา Input Clock(CLK) ต่อเข้ากับ Pulse Switch หรือ Switch อื่นๆ 1 ช่อง
3. ต่อขา Output Q, \overline{Q} ให้ไปต่อกับ 8Bit Logic Monitor 2 ช่อง

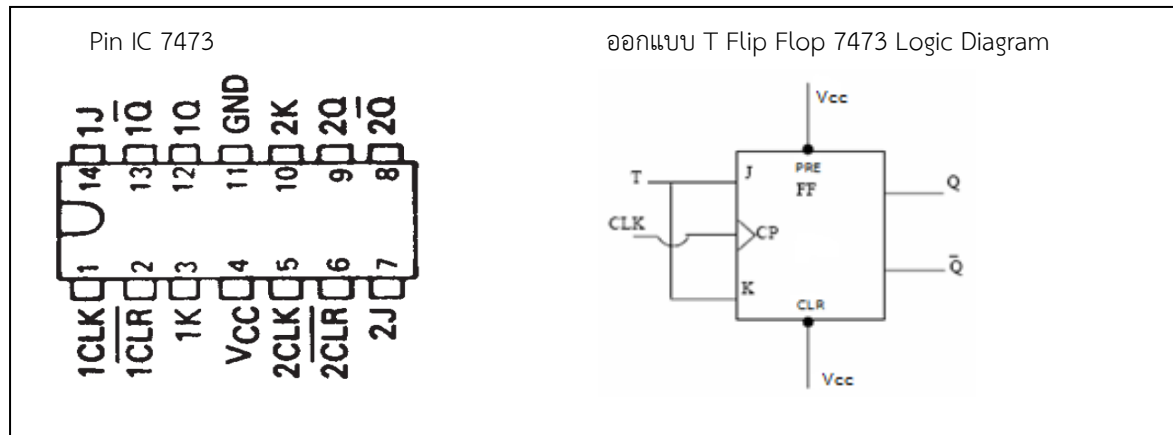
ให้นักสิทเขียนเบอร์และชื่อตาม Datasheet ไอซีจริงๆ ที่ใช้งาน วาดวงจรและการต่อขาไอซีที่ใช้งาน และเขียนตารางค่าความจริง

ตารางผลการทดลอง 7476

Input				Output (ก่อนกด Clock pulse)		Output (หลังกด Clock pulse)	
J	K	$\overline{\text{CLR}}$	CLK	Q	\overline{Q}	Q	\overline{Q}
0	0	1	↑				
0	1	1	↑				
1	0	1	↑				
1	1	1	↑				
0	0	1	↑				
0	1	0	↑				
1	0	1	↑				
1	1	0	↑				
0	0	0	↑				
1	1	0	↑				
1	0	0	↑				

ปล. ให้นักสิททดลองเรียงการทดลองจากตารางด้านบนลง การทดลองสุดท้ายด้านล่าง

Lab7.3 ออกแบบ T Flip Flop จาก IC เบอร์ 7473 JK Flip Flop



ให้นักสืดทดลองต่อ IC เบอร์ 7473 โดยมีรายละเอียดการต่อใช้งานดังนี้

1. ต่อขา Input **Reset (CLR)** เข้ากับ Logic Toggle Switch 1 ช่องแล้ว Set เป็น 1 หรือต่อเข้ากับไฟเลี้ยง 5V
2. ต่อขา **J, K** ให้ต่อเชื่อมกัน กลายเป็น T แล้วนำไปต่อเข้ากับ Logic Toggle Switch 1 ช่อง
2. ต่อขา Input **Clock(CLK)** ต่อเข้ากับ Pulse Switch หรือ Switch อื่นๆ 1 ช่อง
3. ต่อขา Output **Q, Q̄** ให้ไปต่อกับ 8Bit Logic Monitor 2 ช่อง

ให้นักสืดเขียนเบอร์และชื่อตาม Datasheet ไอซีจริงๆ ที่ใช้งาน วาดวงจรและการต่อขาไอซีที่ใช้งาน และเขียนตารางค่าความจริง

ตารางผลการทดลอง ออกแบบ T Flip Flop จากไอซี 7473

Input	Output (ก่อนกด Clock pulse)		Output (หลังกด Clock pulse)	
$T (J, K)$	Q	\bar{Q}	Q	\bar{Q}
0				
0				
1				
1				
0				
0				
0				
1				
1				
1				

ปล. ให้นักสืดทดลองเรียงการทดลองจากตารางด้านบนลง การทดลองสุดท้ายด้านล่าง

จากการผลการทดลอง Lab7.2 และ Lab7.3 IC 7473 คืออะไร มีหน้าที่อะไร?

จงอธิบายหน้าที่ของขาต่างๆ ดังนี้

J คือ _____ มีหน้าที่ _____

K คือ _____ มีหน้าที่ _____

\overline{CLR} คือ _____ มีหน้าที่ _____

Q คือ _____ มีหน้าที่ _____

\overline{Q} คือ _____ มีหน้าที่ _____

ให้นักศึกษาออกแบบ D Flip Flop จากไอซี 7473 JK Flip Flop และเขียน Logic Diagram ลงกล่องคำตอบด้านล่าง