



ใบเฉลยปฏิบัติงานการทดลอง

หน่วยที่ 9

ชื่อวิชา ดิจิตอลเบื้องต้น

รหัสวิชา 2104-2107

สอนครั้งที่ 16

ชื่อหน่วย วงจรนับ

เวลา (นาที) 10

ชื่อเรื่อง วงจรนับแบบซิงโครนัส

สมรรถนะที่พึงประสงค์	รายการสอนก่อนการทดลอง
จุดประสงค์ทั่วไป 1. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจหลักการต่อและทดสอบการทำงานของวงจรนับแบบซิงโครนัส นับ 4 (นับ 0-3) 2. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการต่อและทดสอบการทำงานของวงจรวงจรวงจรนับแบบซิงโครนัส นับ 5 (นับ 0-4) 3. เพื่อให้นักเรียน มีเจตคติ และกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ และมีความรับผิดชอบ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. ต่อและทดสอบการทำงานของวงจรนับแบบซิงโครนัส นับ 4 (นับ 0-3) ได้ถูกต้อง 2. ต่อและทดสอบการทำงานของวงจรวงจรวงจรนับแบบซิงโครนัส นับ 5 (นับ 0-4) ได้ถูกต้อง 3. มีเจตคติ และนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ และมีความรับผิดชอบ	1. หลักการทำงานของวงจรวงจรนับแบบซิงโครนัส 2. การออกแบบวงจรวงจรนับแบบซิงโครนัสโดยใช้जेकेฟลิปฟล็อป



ใบเฉลยปฏิบัติงานการทดลอง

หน่วยที่ 9

ชื่อวิชา ดิจิตอลเบื้องต้น

รหัสวิชา 2104-2107

สอนครั้งที่ 16

ชื่อหน่วย วงจรนับ

เวลา (นาที่) 10

ชื่อเรื่อง วงจรนับแบบซิงโครนัส

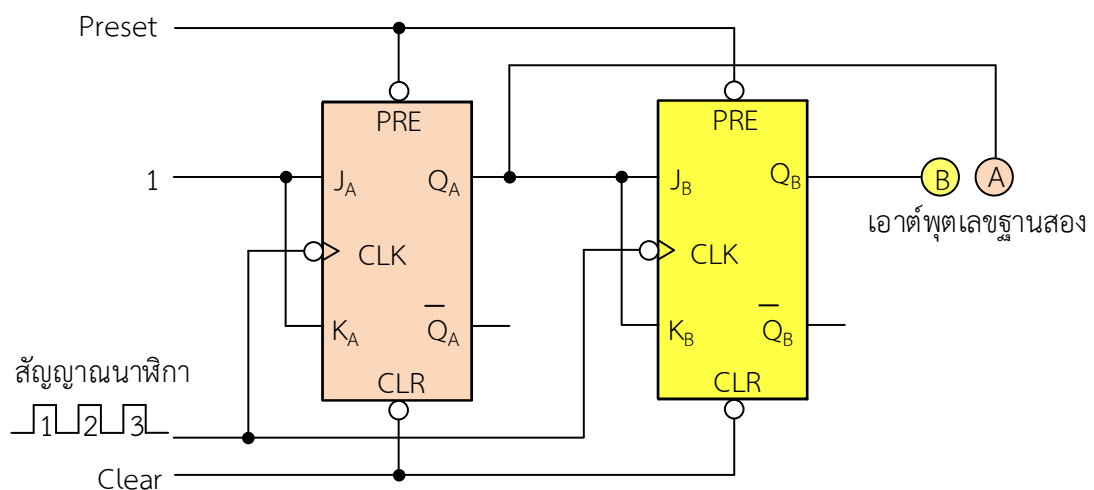
เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

- | | |
|--|-------------|
| 1. ชุดทดลองดิจิตอล | จำนวน 1 ชุด |
| 2. ไอซีวงจรรวมเบอร์ 7476 7408 | จำนวน 2 ตัว |
| 3. สายต่อวงจร | จำนวน 1 ชุด |
| 4. คู่มือโครงสร้างไอซีที่ใช้ในการทดลอง | จำนวน 1 ชุด |

การทดลองที่ 1 วงจรนับแบบซิงโครนัส นับ 4 (นับ 0-3)

ลำดับขั้นตอนการทดลอง

1.1 ต่อวงจรการทดลองตามรูป



1.2 ป้อนลอจิก “1” ให้กับขา Preset และลอจิก “0” ให้กับขา Clear เพื่อเซตค่าเป็น 00

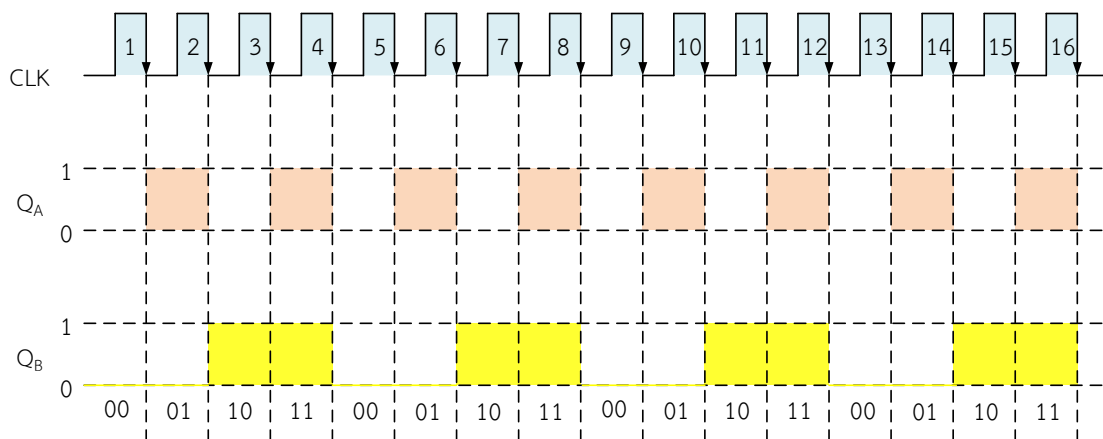
1.3 สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่ไดโอดเปล่งแสงที่ต่อทางด้านเอาต์พุต B และ A นับพัลส์ที่ 0

1.4 ป้อนสัญญาณนาฬิกาที่ละ 1 พัลส์ ทางด้านอินพุต และสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่ไดโอดเปล่งแสงที่ต่อทางด้านเอาต์พุต B และ A แล้วบันทึกผลการทดลองลงในตารางบันทึกผลการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

อินพุต			ลำดับการนับ เลขฐานสอง		ผลการนับ เลขฐานสิบ
PRE	CLR	ลำดับ สัญญาณนาฬิกา	B	A	
1	0	0	0	0	0
1	1	1	0	1	1
1	1	2	1	0	2
1	1	3	1	1	3
1	1	4	0	0	0
1	1	5	0	1	1
1	1	6	1	0	2
1	1	7	1	1	3
1	1	8	0	0	0

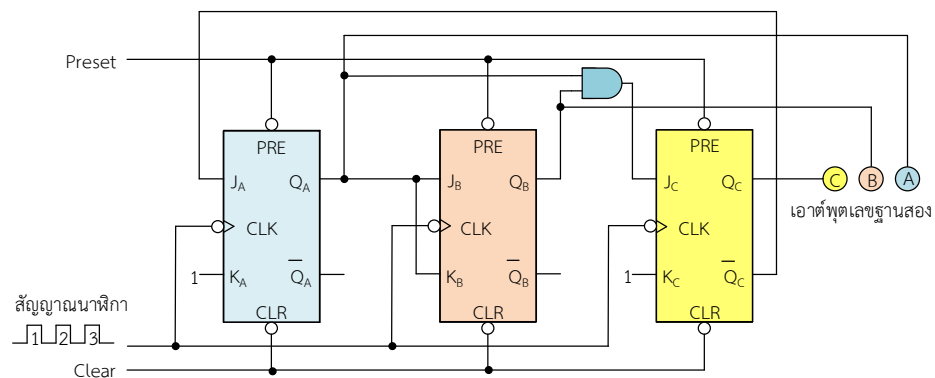
1.5 เขียนไดอะแกรมเวลาการทำงานของวงจรนับแบบซิงโครนัส นับขึ้น 2 บิต (นับ 0-3)



การทดลองที่ 2 วงจรนับแบบซิงโครนัส นับ 5 (0-4)

ลำดับขั้นตอนการทดลอง

2.1 ต่อยวงจรการทดลองตามรูป



2.2 ป้อนลอจิก “1” ให้กับขา Preset และลอจิก “0” ให้กับขา Clear เพื่อรีเซ็ตค่าเป็น 000

2.3 สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่ไดโอดเปล่งแสงที่ต่อทางด้านเอาต์พุต C B และ A นับพัลส์ที่ 0

2.4 ป้อนสัญญาณนาฬิกาที่ละ 1 พัลส์ ทางด้านอินพุตของเจเคฟลิปฟล็อปทั้ง 3 ตัว

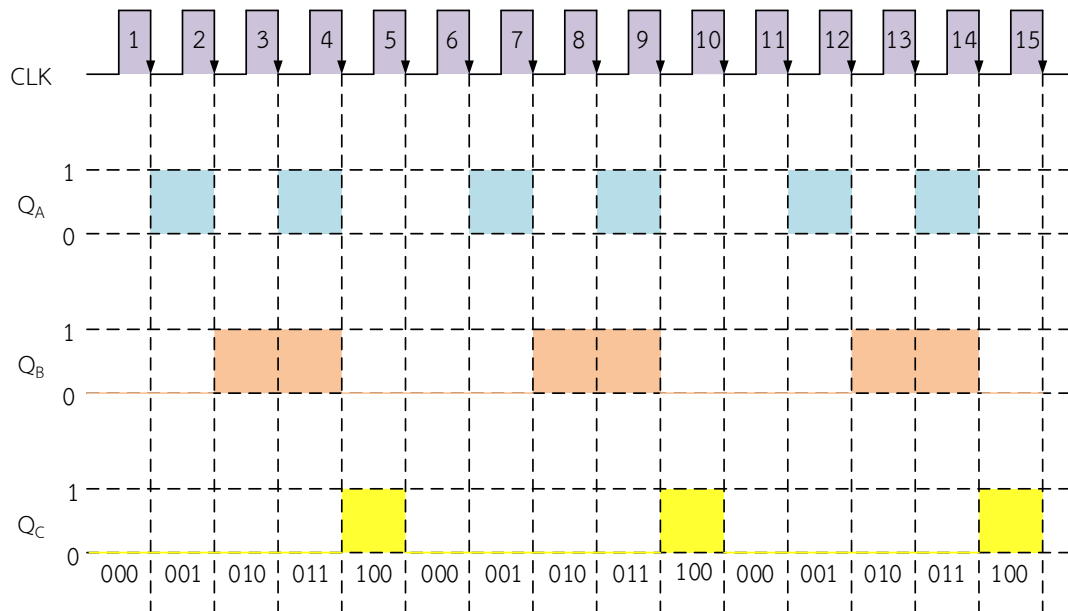
2.5 สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่ไดโอดเปล่งแสงที่ต่อทางด้านเอาต์พุต C B และ A แล้วบันทึก

ผลการทดลองลงในตารางบันทึกผลการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

อินพุต			ลำดับการนับ เลขฐานสอง			ผลการนับ เลขฐานสิบ
PRE	CLR	ลำดับ สัญญาณนาฬิกา	C	B	A	
1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	1	1
1	1	2	0	1	0	2
1	1	3	0	1	1	3
1	1	4	1	0	0	4
1	1	5	0	0	0	0
1	1	6	0	0	1	1
1	1	7	0	1	0	2
1	1	8	0	1	1	3
1	1	9	1	0	0	4
1	1	10	0	0	0	0

2.6 เขียนไดอะแกรมเวลาการทำงานของวงจรนับแบบซิงโครนัส นับ 5 (0-4)



สรุปผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 เป็นการทดลองวงจรนับแบบซิงโครนัสขึ้นขนาด 2 บิต (นับ 0-3) ต่อวงจรตามรูป ป้อนลอจิก “1” ให้กับขา Preset และขา Clear ส่วนขา J และขา K ของฟลิปฟล็อปตัวที่ 1 ป้อนลอจิก “1” ส่วนขา J และขา K ของฟลิปฟล็อปตัวที่ 2 รับสัญญาณจากขา Q_A ของฟลิปฟล็อปตัวที่ 1 และเอาต์พุตที่ใช้แสดงผลจะใช้ Q_A และ Q_B ผลของการนับเป็นไปตามตารางบันทึกผลการทดลอง และสามารถเขียนไดอะแกรมเวลาการทำงานได้ดังรูปในข้อ 1.4

การทดลองที่ 2 เป็นการทดลองวงจรการนับแบบซิงโครนัส 5 (นับ 0-4) ต่อวงจรตามรูป ป้อนลอจิก “1” ให้กับขา Preset และขา Clear จากวงจรเมื่อนับถึง 4 วงจรที่ได้จะรีเซ็ตค่ากลับไปเริ่มต้นนับ 0 ใหม่ จะนับวนอยู่อย่างนี้ตลอดการทำงาน ในส่วนของผลการทดลองเป็นไปตามตารางบันทึกผลการทดลอง และสามารถเขียนไดอะแกรมเวลาการทำงานได้ดังรูปในข้อ 2.4