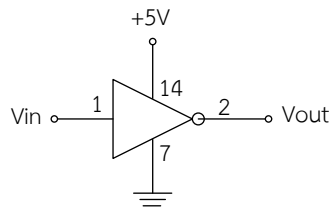


	เฉลยใบงานการทดลองหน่วยที่ 1	
	วิชา ดิจิตอลเทคนิค รหัส 3105-2002	สัปดาห์ที่ 1
		แผ่นที่1/7
	ชื่อการทดลอง งานทดสอบดิจิตอลลอจิกเกต	จำนวน - ชั่วโมง

ลำดับการทดลอง

- การทดสอบการทำงานของนอตเกต เพื่อกำหนดระดับลอจิก 0 และลอจิก 1
 - ต่อไอซีเบอร์ 7404 ตามรูปที่ 1.8 ลงแผงต่อวงจรชุดฝึกดิจิตอลเทคนิค และจ่ายไฟให้วงจร



รูปที่ 1.8 แสดงวงจรนอตเกต

- ทดลองเปลี่ยนแปลงค่าอินพุตด้วยลอจิกสวิตช์ บันทึกผลการทดลองในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ผลการทดลองนอตเกต

Vin	Vout	สถานะ LED
0	1	ติด
1	0	ดับ

- ทดสอบลอจิกเกตแล้วบันทึกผลลงในตารางที่ 1.2

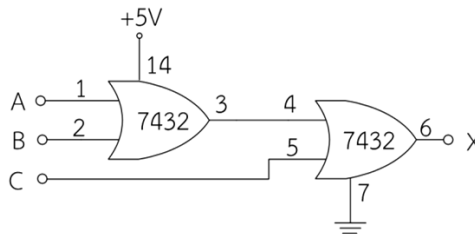
ตารางที่ 1.2 ผลการทดลองลอจิกเกต

เบอร์ 7432 OR Gate			เบอร์ 7408 AND Gate			เบอร์ 7402 NOR Gate			เบอร์ 7400 NAND Gate		
Input		Output	Input		Output	Input		Output	Input		Output
A	B	Y	A	B	Y	A	B	Y	A	B	Y
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0

	เฉลยใบงานการทดลองหน่วยที่ 1	
	วิชา ดิจิตอลเทคนิค รหัส 3105-2002	สัปดาห์ที่ 1
	ชื่อการทดลอง งานทดสอบดิจิทัลลอจิกเกต	แผ่นที่ 2/7
		จำนวน - ชั่วโมง

3. การทดสอบการทำงานของออร์เกต

3.1 ต่อไอซีเบอร์ 7432 ตามรูปที่ 1.9 ลงแผงต่อวงจรชุดฝึกดิจิทัลเทคนิค และจ่ายไฟให้วงจร



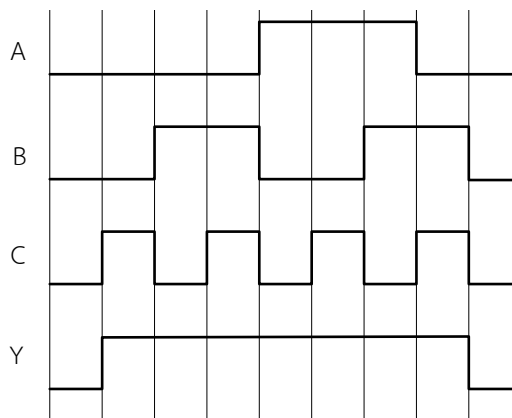
รูปที่ 1.9 แสดงวงจรออร์เกต

3.2 ทดลองเปลี่ยนแปลงค่าอินพุตด้วยลอจิกสวิทช์ บันทึกผลการทดลองในตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 ผลการทดลองออร์เกต

Input			Output	สถานะ LED
A	B	C	X	
0	0	0	0	ดับ
0	0	1	1	ติด
0	1	0	1	ติด
0	1	1	1	ติด
1	0	0	1	ติด
1	0	1	1	ติด
1	1	0	1	ติด
1	1	1	1	ติด

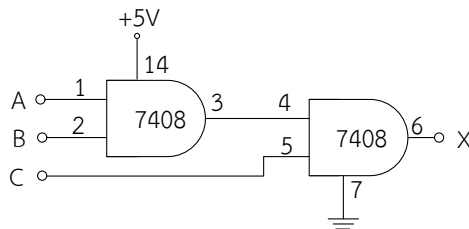
3.3 จากผลการทดลองในตารางที่ 1.3 จงเขียน Timing Diagram



	เฉลยใบงานการทดลองหน่วยที่ 1	
	วิชา ดิจิตอลเทคนิค รหัส 3105-2002	สัปดาห์ที่ 1
	ชื่อการทดลอง งานทดสอบดิจิตอลลอจิกเกต	แผ่นที่ 3/7
		จำนวน - ชั่วโมง

4. การทดสอบการทำงานของแอนด์เกต

4.1 ต่อไอซีเบอร์ 7432 ตามรูปที่ 1.10 ลงแผงต่อวงจรชุดฝึกดิจิตอลเทคนิค และจ่ายไฟให้วงจร



รูปที่ 1.10 แสดงวงจรแอนด์เกต

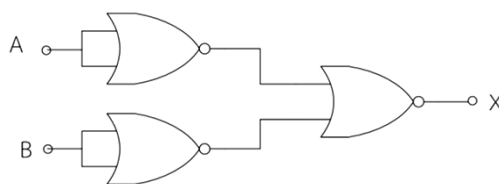
4.2 ทดลองเปลี่ยนแปลงค่าอินพุตด้วยลอจิกสวิตช์ บันทึกผลการทดลองในตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.4 ผลการทดลองแอนด์เกต

Input			Output	สถานะ LED
A	B	C	X	
0	0	0	0	ดับ
0	0	1	0	ดับ
0	1	0	0	ดับ
0	1	1	0	ดับ
1	0	0	0	ดับ
1	0	1	0	ดับ
1	1	0	0	ดับ
1	1	1	1	ติด

5. การทดสอบวงจรประยุกต์การทำงานของนอร์เกตเป็นแอนด์เกต

5.1 ต่อไอซีเบอร์ 7402 ตามรูปที่ 1.11 ลงแผงต่อวงจรชุดฝึกดิจิตอลเทคนิค และจ่ายไฟให้วงจร



รูปที่ 1.11 แสดงวงจรประยุกต์นอร์เกตเป็นแอนด์เกต

	เฉลยใบงานการทดลองหน่วยที่ 1	
	วิชา ดิจิตอลเทคนิค รหัส 3105-2002	สัปดาห์ที่ 1
		แผ่นที่ 4/7
	ชื่อการทดลอง งานทดสอบดิจิตอลลอจิกเกต	จำนวน - ชั่วโมง

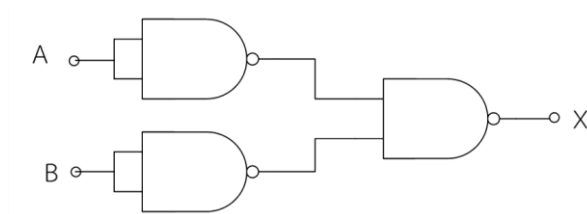
5.2 ทดลองเปลี่ยนแปลงค่าอินพุตด้วยลอจิกสวิตช์ บันทึกผลการทดลองในตารางที่ 1.5

ตารางที่ 1.5 ผลการทดลองนอร์เกต

Input		Output	สถานะ LED
A	B	X	
0	0	0	ดับ
0	1	0	ดับ
1	0	0	ดับ
1	1	1	ติด

6. การทดสอบวงจรประยุกต์การทำงานของแนนด์เกตเป็นนอร์เกต

6.1 ต่อไอซีเบอร์ 7400 ตามรูปที่ 1.12 ลงแผงต่อวงจรชุดฝึกดิจิตอลเทคนิค และจ่ายไฟให้วงจร



รูปที่ 1.12 แสดงวงจรประยุกต์การทำงานของแนนด์เกตเป็นนอร์เกต

6.2 ทดลองเปลี่ยนแปลงค่าอินพุตด้วยลอจิกสวิตช์ บันทึกผลการทดลองในตารางที่ 1.6

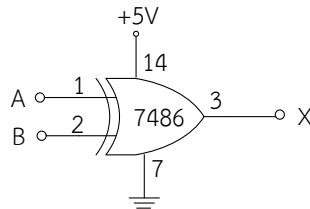
ตารางที่ 1.6 ผลการทดลองแนนด์เกต

Input		Output	สถานะ LED
A	B	X	
0	0	0	ดับ
0	1	1	ติด
1	0	1	ติด
1	1	1	ติด

	เฉลยใบงานการทดลองหน่วยที่ 1	
	วิชา ดิจิตอลเทคนิค รหัส 3105-2002	สัปดาห์ที่ 1
	ชื่อการทดลอง งานทดสอบดิจิตอลลอจิกเกต	แผ่นที่ 5/7
		จำนวน - ชั่วโมง

7. การทดสอบการทำงานของเอ็กส์คลูซีฟออร์เกต (Exclusive OR Gate)

7.1 ต่อไอซีเบอร์ 7400 ตามรูปที่ 1.13 ลงแผงต่อวงจรชุดฝึกดิจิตอลเทคนิค และจ่ายไฟให้วงจร



รูปที่ 1.13 แสดงวงจรเอ็กส์คลูซีฟออร์เกต

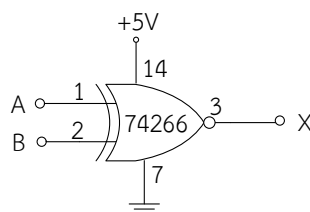
7.2 ทดลองเปลี่ยนแปลงค่าอินพุตด้วยลอจิกสวิตช์ บันทึกผลการทดลองในตารางที่ 1.7

ตารางที่ 1.7 ผลการทดลองเอ็กส์คลูซีฟออร์เกต (Exclusive OR Gate)

Input		Output	สถานะ LED
A	B	X	
0	0	1	ติด
0	1	0	ดับ
1	0	0	ดับ
1	1	1	ติด

8. การทดสอบการทำงานของเอ็กส์คลูซีฟนอร์เกต (Exclusive NOR Gate)

8.1 ต่อไอซีเบอร์ 7400 ตามรูปที่ 1.14 ลงแผงต่อวงจรชุดฝึกดิจิตอลเทคนิค และจ่ายไฟให้วงจร



รูปที่ 1.14 แสดงวงจรเอ็กส์คลูซีฟนอร์เกต

	เฉลยใบงานการทดลองหน่วยที่ 1	
	วิชา ดิจิตอลเทคนิค รหัส 3105-2002	สัปดาห์ที่ 1
	ชื่อการทดลอง งานทดสอบดิจิตอลลอจิกเกต	แผ่นที่ 6/7
		จำนวน - ชั่วโมง

8.2 ทดลองเปลี่ยนแปลงค่าอินพุตด้วยลอจิกสวิตช์ บันทึกผลการทดลองในตารางที่ 1.8

ตารางที่ 1.8 ผลการทดลองเอ็กส์คลูซีฟนอร์เกต (Exclusive NOR Gate)

Input		Output	สถานะ LED
A	B	X	
0	0	0	ดับ
0	1	1	ติด
1	0	1	ติด
1	1	0	ดับ

9. คำถามท้ายการทดลอง

9.1 จากการทดลอง จงเขียนสมการลอจิกเกต

- ตอบ**
1. NOT Gate ให้เอาต์พุตตรงข้ามอินพุต ถ้าอินพุตเป็นลอจิก 0 เอาต์พุตเป็นลอจิก 1
 2. OR Gate แทนค่าในสมการ $Y = A + B$
 3. AND Gate แทนค่าในสมการ $Y = A \cdot B$
 4. NOR Gate แทนค่าในสมการ $Y = \overline{A+B}$
 5. NAND Gate แทนค่าในสมการ $Y = \overline{A \cdot B}$
 6. Exclusive OR Gate แทนค่าในสมการ $Y = A \oplus B$
 7. Exclusive NOR Gate แทนค่าในสมการ $Y = \overline{A \oplus B}$

9.2 นี้อเกตมีสถานะการทำงานอย่างไร

ตอบ นี้อเกตมีสถานะการตรงข้าม ถ้าอินพุตมีสถานะเป็นลอจิก 0 เอาต์พุตมีสถานะเป็นลอจิก 1 ถ้าอินพุตมีสถานะเป็นลอจิก 1 เอาต์พุตจะมีสถานะเป็นลอจิก 0

9.3 ออร์เกตมีสถานะการทำงานอย่างไร

ตอบ ออร์เกต เป็นเกตที่มีสถานะเอาต์พุตเป็นลอจิก 0 เมื่อสถานะอินพุตทุกตัวเป็นลอจิก 0 และมีสถานะเอาต์พุตเป็นลอจิก 1 เมื่อสถานะอินพุตตัวใดตัวหนึ่งเป็นลอจิก 1

9.4 แอนด์เกตมีสถานะการทำงานอย่างไร

ตอบ แอนด์เกต เป็นเกตที่มีสถานะเอาต์พุตเป็นลอจิก 1 เมื่ออินพุตทุกอินพุตเป็นลอจิก 1 ถ้าอินพุตใดอินพุตหนึ่งมีสถานะเป็นลอจิก 0 เอาต์พุตก็จะมีสถานะเป็นลอจิก 0

9.5 จงอธิบายการทำงานเอ็กส์คลูซีฟนอร์เกตกับเอ็กส์คลูซีฟนอร์เกต

ตอบ เอ็กส์คลูซีฟนอร์เกต คือเกตที่ให้สถานะเอาต์พุตเป็นลอจิก 1 เมื่อสถานะอินพุตต่างกัน และให้สถานะเอาต์พุตเป็น 0 เมื่อสถานะอินพุตเหมือนกัน

เอ็กส์คลูซีฟนอร์เกต คือเกตที่ให้สถานะเอาต์พุตเป็นลอจิก 0 เมื่อสถานะอินพุตต่างกัน และให้สถานะเอาต์พุตเป็น 1 เมื่อสถานะอินพุตเหมือนกัน

	เฉลยใบงานการทดลองหน่วยที่ 1	
	วิชา ดิจิตอลเทคนิค รหัส 3105-2002	สัปดาห์ที่ 1
	ชื่อการทดลอง งานทดสอบดิจิตอลลอจิกเกต	แผ่นที่ 7/7
		จำนวน - ชั่วโมง

สรุปผลการทดลอง

ลอจิกเกต (Logic gate) พื้นฐานมีทั้งหมด 7 ตัว ได้แก่ NOT, OR, AND, NOR, NAND, XOR และ XNOR เป็นอุปกรณ์พื้นฐานทางดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงานด้วยระบบตัวเลขฐาน 2 คือ ลอจิก 0 และ ลอจิก 1 สถานะทางลอจิกที่เกี่ยวข้อง ลอจิก “0” เทียบได้กับสถานะ Low และ ลอจิก “1” เทียบได้กับสถานะ High

นีโอเกตมีสถานะการณตรงข้าม ถ้าอินพุตมีสภาวะเป็นลอจิก 0 เอาต์พุตมีสภาวะเป็นลอจิก 1 ถ้าอินพุตมีสภาวะเป็นลอจิก 1 เอาต์พุตจะมีสภาวะเป็นลอจิก 0

ออร์เกต เป็นเกตที่มีสภาวะเอาต์พุตเป็นลอจิก 0 เมื่อสภาวะอินพุตทุกตัวเป็นลอจิก 0 และมีสภาวะเอาต์พุตเป็นลอจิก 1 เมื่อสภาวะอินพุตตัวใดตัวหนึ่งเป็นลอจิก 1

แอนด์เกต เป็นเกตที่มีสภาวะเอาต์พุตเป็นลอจิก 1 เมื่ออินพุตทุกอินพุตเป็นลอจิก 1 ถ้าอินพุตใดอินพุตหนึ่งมีสภาวะเป็นลอจิก 0 เอาต์พุตก็จะมีสภาวะเป็นลอจิก 0

นอร์เกต เป็นเกตที่มีสภาวะเอาต์พุตเป็นลอจิก 1 เมื่อสภาวะอินพุตทุกตัวเป็นลอจิก 0 และให้สภาวะเอาต์พุตเป็นลอจิก 0 เมื่อสภาวะอินพุตตัวใดตัวหนึ่งเป็นลอจิก 1

แนนท์เกต เป็นเกตที่มีสภาวะเอาต์พุตเป็นลอจิก 0 เมื่อสภาวะอินพุตทุกตัวเป็นลอจิก 1 และให้สภาวะเอาต์พุตเป็นลอจิก 1 เมื่อสภาวะอินพุตตัวใดตัวหนึ่งเป็นลอจิก 0

อ็อกซ์คลูซีฟออร์เกต คือเกตที่ให้สภาวะเอาต์พุตเป็นลอจิก 1 เมื่อสภาวะอินพุตต่างกัน และให้สภาวะเอาต์พุตเป็น 0 เมื่อสภาวะอินพุตเหมือนกัน

เอ็กซ์คลูซีฟนอร์เกต คือเกตที่ให้สภาวะเอาต์พุตเป็นลอจิก 0 เมื่อสภาวะอินพุตต่างกัน และให้สภาวะเอาต์พุตเป็น 1 เมื่อสภาวะอินพุตเหมือนกัน