	ใบงานการทดลองหน่วยที่ 1	
	วิชา ดิจิตอลเทคนิค รหัส 3105-2002	สัปดาห์ที่ 1
		แผ่นที่ 1/9
	ชื่อการทดลอง งานทดสอบดิจิตอลลอจิกเกต	จำนวน 3 ชั่วโมง

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ต่อบางวงจรดิจิตอลลอจิกเกตได้ถูกต้อง
2. ทดสอบบางวงจรดิจิตอลลอจิกเกตได้ถูกต้อง
3. ประยุกต์บางวงจรดิจิตอลลอจิกเกตได้ถูกต้อง

### เครื่องมือและอุปกรณ์

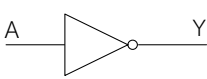
- |  |           |
|--|-----------|
| 1. ชุดฝึกดิจิตอลเทคนิค   | 1 เครื่อง |
| 2. ไอซีดิจิตอลเบอร์ 7404 , 7432 , 7408 , 7402<br>7486 , 7400 , 74266 อย่างละ | 1 ตัว     |
| 3. สายไฟประกอบวงจร   | 1 ชุด     |

### ข้อควรระวัง

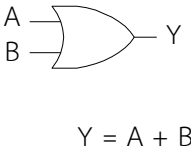
1. การประกอบวงจรควรใช้ความระมัดระวังต่อขาไอซีดิจิตอลลงแผงทดลอง
2. ก่อนจ่ายแรงดันไฟให้กับชุดฝึกดิจิตอลเทคนิคควรตรวจสอบเช็คความเรียบร้อยของวงจรอีกครั้ง
3. ควรปฏิบัติตามขั้นตอนการทดลอง

### เนื้อหาสาระ

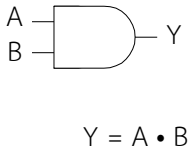
วงจรลอจิก คือ วงจรที่ประกอบด้วยลอจิกเกตต่าง ๆ ต่อเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ ลอจิกเกตพื้นฐาน 7 ตัว ได้แก่ NOT, OR, AND, NOR, NAND, XOR และ XNOR เป็นอุปกรณ์พื้นฐานทางดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงานด้วยระบบตัวเลขฐาน 2 คือ ลอจิก 0 และ ลอจิก 1 สถานะทางลอจิกที่เกี่ยวข้อง ลอจิก “0” เทียบได้กับสถานะ Low และ ลอจิก “1” เทียบได้กับสถานะ High

NOT Gate		
สัญลักษณ์	ตารางความจริง	
	Input	Output
 สมการ $Y = A$	A	Y
	0	1
	1	0

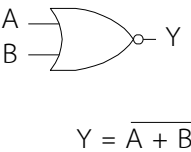
รูปที่ 1.1 แสดงน็อตเกต (NOT Gate)

OR Gate			
 $Y = A + B$	Input		Output
	A	B	Y
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	1

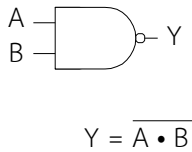
รูปที่ 1.2 แสดงออร์เกต (OR Gate)

AND Gate			
 $Y = A \cdot B$	Input		Output
	A	B	Y
	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1

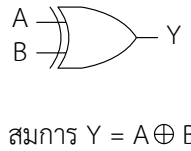
รูปที่ 1.3 แสดงแอนด์เกต (AND Gate)

NOR Gate			
 $Y = \overline{A + B}$	Input		Output
	A	B	Y
	0	0	1
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	0

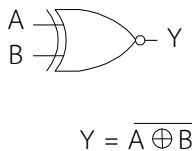
รูปที่ 1.4 แสดงนอร์เกต (NOR Gate)

NAND Gate			
 $Y = \overline{A \cdot B}$	Input		Output
	A	B	Y
	0	0	1
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	0

รูปที่ 1.5 แสดงแนนท์เกต (NAND Gate)

XOR Gate			
สัญลักษณ์	ตารางความจริง		
 $Y = A \oplus B$	Input		Output
	A	B	Y
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	0

รูปที่ 1.6 แสดงเอ็กซ์คลูซีฟออร์เกต (Exclusive OR Gate)

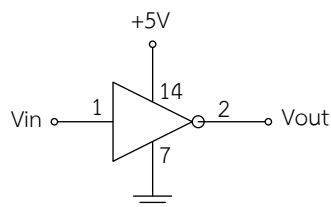
XNOR Gate			
 $Y = \overline{A \oplus B}$	Input		Output
	A	B	Y
	0	0	1
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1

รูปที่ 1.7 แสดงเอ็กซ์คลูซีฟนอร์เกต (Exclusive NOR Gate)

### ลำดับการทดลอง

#### 1. การทดสอบการทำงานของน็อตเกต เพื่อกำหนดระดับลอจิก 0 และลอจิก 1

##### 1.1 ต่อไอซีเบอร์ 7404 ตามรูปที่ 1.8 ลงแผงต่อวงจรชุดฝึกดิจิทัลเทคนิค และจ่ายไฟให้วงจร



รูปที่ 1.8 แสดงวงจรน็อตเกต

##### 1.2 ทดลองเปลี่ยนแปลงค่าอินพุตด้วยลอจิกสวิตช์ บันทึกผลการทดลองในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ผลการทดลองน็อตเกต

Vin	Vout	สถานะ LED
0	1	ติด
1	0	ดับ

#### 2. ทดสอบลอจิกเกตแล้วบันทึกผลลงในตารางที่ 1.2

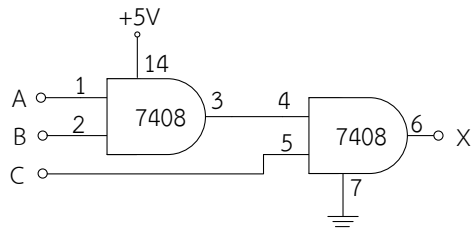
ตารางที่ 1.2 ผลการทดลองลอจิกเกต

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	
0	1		0	1		0	1		0	1	
1	0		1	0		1	0		1	0	
1	1		1	1		1	1		1	1	



#### 4. การทดสอบการทำงานของแอนด์เกต

4.1 ต่อไอซีเบอร์ 7432 ตามรูปที่ 1.10 ลงแผงต่อวงจรชุดฝึกดิจิทัลเทคนิค และจ่ายไฟให้วงจร



รูปที่ 1.10 แสดงวงจรแอนด์เกต

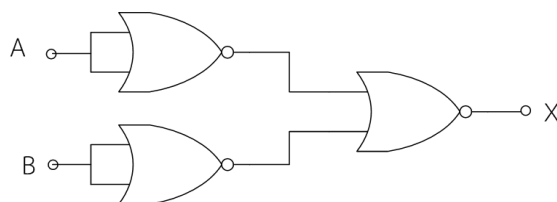
4.2 ทดลองเปลี่ยนแปลงค่าอินพุตด้วยลอจิกสวิตช์ บันทึกผลการทดลองในตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.4 ผลการทดลองแอนด์เกต

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

#### 5. การทดสอบวงจรประยุกต์การทำงานของนอร์เกตเป็นแอนด์เกต

5.1 ต่อไอซีเบอร์ 7402 ตามรูปที่ 1.11 ลงแผงต่อวงจรชุดฝึกดิจิทัลเทคนิค และจ่ายไฟให้วงจร



รูปที่ 1.11 แสดงวงจรประยุกต์นอร์เกตเป็นแอนด์เกต

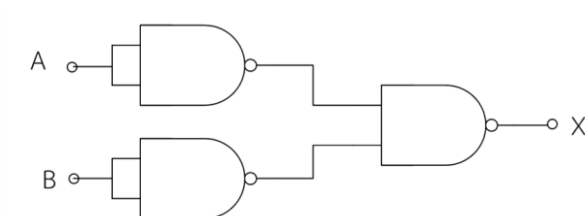
## 5.2 ทดลองเปลี่ยนแปลงค่าอินพุตด้วยลอจิกสวิตช์ บันทึกผลการทดลองในตารางที่ 1.5

ตารางที่ 1.5 ผลการทดลองนอร์เกต

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

## 6. การทดสอบวงจรประยุกต์การทำงานของแนนด์เกตเป็นนอร์เกต

6.1 ต่อไอซีเบอร์ 7400 ตามรูปที่ 1.12 ลงแผงต่อวงจรชุดฝึกดิจิทัลเทคนิค และจ่ายไฟให้วงจร



รูปที่ 1.12 แสดงวงจรประยุกต์การทำงานของแนนด์เกตเป็นนอร์เกต

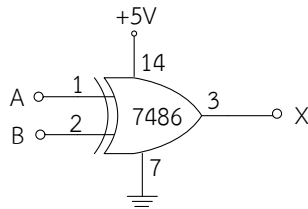
## 6.2 ทดลองเปลี่ยนแปลงค่าอินพุตด้วยลอจิกสวิตช์ บันทึกผลการทดลองในตารางที่ 1.6

ตารางที่ 1.6 ผลการทดลองแนนด์เกต

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

## 7. การทดสอบการทำงานของเอ็กซ์คลูซีฟออร์เกต (Exclusive OR Gate)

7.1 ต่อไอซีเบอร์ 7400 ตามรูปที่ 1.13 ลงแผงต่อวงจรชุดฝึกดิจิทัลเทคนิค และจ่ายไฟให้วงจร



รูปที่ 1.13 แสดงวงจรเอ็กซ์คลูซีฟออร์เกต

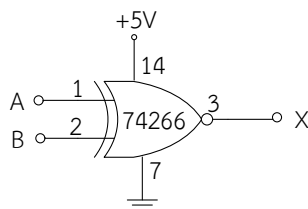
7.2 ทดลองเปลี่ยนแปลงค่าอินพุตด้วยลอจิกสวิตช์ บันทึกผลการทดลองในตารางที่ 1.7

ตารางที่ 1.7 ผลการทดลองเอ็กซ์คลูซีฟออร์เกต (Exclusive OR Gate)

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

## 8. การทดสอบการทำงานของเอ็กซ์คลูซีฟนอร์เกต (Exclusive NOR Gate)

8.1 ต่อไอซีเบอร์ 7400 ตามรูปที่ 1.14 ลงแผงต่อวงจรชุดฝึกดิจิทัลเทคนิค และจ่ายไฟให้วงจร



รูปที่ 1.14 แสดงวงจรเอ็กซ์คลูซีฟนอร์เกต

8.2 ทดลองเปลี่ยนแปลงค่าอินพุตด้วยลอจิกสวิตช์ บันทึกผลการทดลองในตารางที่ 1.8

ตารางที่ 1.8 ผลการทดลองเอ็กซ์คลูซีฟนอร์เกต (Exclusive NOR Gate)

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

9. คำถามท้ายการทดลอง

9.1 จากการทดลอง จงเขียนสมการลอจิกเกต

.....

.....

.....

9.2 นี้อตเกตมีสถานะการทำงานอย่างไร

.....

.....

.....

9.3 ออร์เกตมีสถานะการทำงานอย่างไร

.....

.....

.....

9.4 แอนด์เกตมีสถานะการทำงานอย่างไร

.....

.....

.....

9.5 จงอธิบายการทำงานเอ็กซ์คลูซีฟนอร์เกตกับเอ็กซ์คลูซีฟนอร์เกต

.....

.....

.....

.....



## สรุปผลการทดลอง

[illegible]