



คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วิชา ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ชื่อนักศึกษา นายพิษวิษฐ์ พิษณุสาทาพงศ์ รหัสนักศึกษา 65070162

การปฏิบัติการที่ 2 การทำงานของลอจิกเกต (Logic Gates)

1. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถอธิบายการทำงานของลอจิกเกตชนิดต่างๆได้
2. เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถเขียนสมการบูลีนที่สอดคล้องกับการทำงานของเกตแต่ละชนิดได้

2. อุปกรณ์ในการทดลอง

1. โปรแกรม Logisim

3. การทดลอง

การทดลองที่ 1 การทำงานของลอจิกเกตพื้นฐาน

1. ใช้โปรแกรม Logisim สร้างวงจรที่มีเกต OR แบบ 2 อินพุตเป็นส่วนประกอบ โดยต่อขาอินพุตทั้งสองของเกตเข้ากับ Input Pin (A และ B) ดังรูปที่ 1 และต่อขาเอาต์พุตเข้ากับ Output Pin จากนั้นเปลี่ยนค่าอินพุตและบันทึกผลของเอาต์พุตที่ได้ในตารางที่ 1
2. ทำการทดลองตามขั้นตอนที่ 1 ข้าง โดยให้เปลี่ยนไปใช้เกต AND, Inverter, NAND, และ NOR ตามลำดับ



รูปที่ 1: การเชื่อมต่อเกต OR ในโปรแกรม Logisim

ตารางที่ 1: ตารางบันทึกผลการทดลองที่ 1

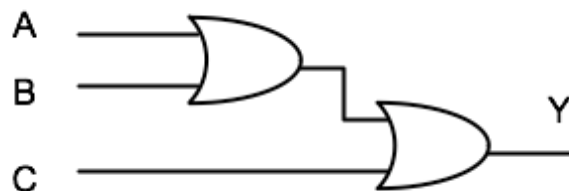
OR สมการ	A	B	Output (Logisim)
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	1
AND สมการ	A	B	Output (Logisim)
	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1
Inverter สมการ	A		Output (Logisim)
	0		1
	1		0
NAND สมการ	A	B	Output (Logisim)
	0	0	1
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	0

ตารางที่ 1: ตารางบันทึกผลการทดลองที่ 1 (ต่อ)

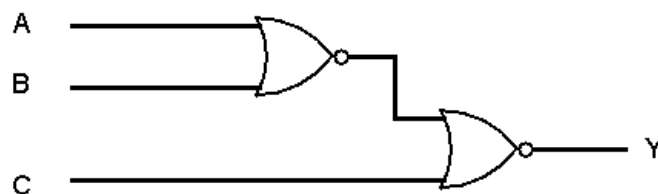
NOR สมการ	A	B	Output (Logisim)
	0	0	1
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	0

การทดลองที่ 2 วงจรที่ใช้เกทมากกว่า 1 ตัว

1. สร้างวงจรโดยต่อเกท OR จำนวน 2 ตัวดังรูปที่ 2 โดยใช้โปรแกรมจำลองการทำงาน ทดลองเปลี่ยนค่าอินพุต บันทึกค่าเอาต์พุตที่ได้ลงในตารางที่ 2 และเขียนสมการบูลีน
2. ทำซ้ำขั้นตอนที่ 1 อีกครั้ง โดยให้เปลี่ยนจากเกท OR เป็น เกท AND บันทึกผลในตารางที่ 3
3. สร้างวงจรโดยใช้เกท NOR ดังรูปที่ 3 บันทึกผลในตารางที่ 4
4. ทำซ้ำขั้นตอนที่ 3 อีกครั้ง โดยเปลี่ยนจากเกท NOR เป็น NAND บันทึกผลในตารางที่ 5



รูปที่ 2: การเชื่อมต่อวงจรเกท OR



รูปที่ 3: การเชื่อมต่อวงจรเกท NOR

ตารางที่ 2: บันทึกผลการทดลองเกท OR

A	B	C	Y (Logisim)
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

สมการบูลีนที่ได้ $(A+B) + C$

ตารางที่ 3: บันทึกผลการทดลองเกท AND

A	B	C	Y (Logisim)
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

สมการบูลีนที่ได้ $(A \cdot B) \cdot C$

ตารางที่ 4: บันทึกรหัสการทดลองเกท NOR

A	B	C	Y (Logisim)
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

สมการบูลีนที่ได้ $\overline{(A+B)} + C$

ตารางที่ 5: บันทึกรหัสการทดลองเกท NAND

A	B	C	Y (Logisim)
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

สมการบูลีนที่ได้ $\overline{(A \cdot B)} \cdot C$