
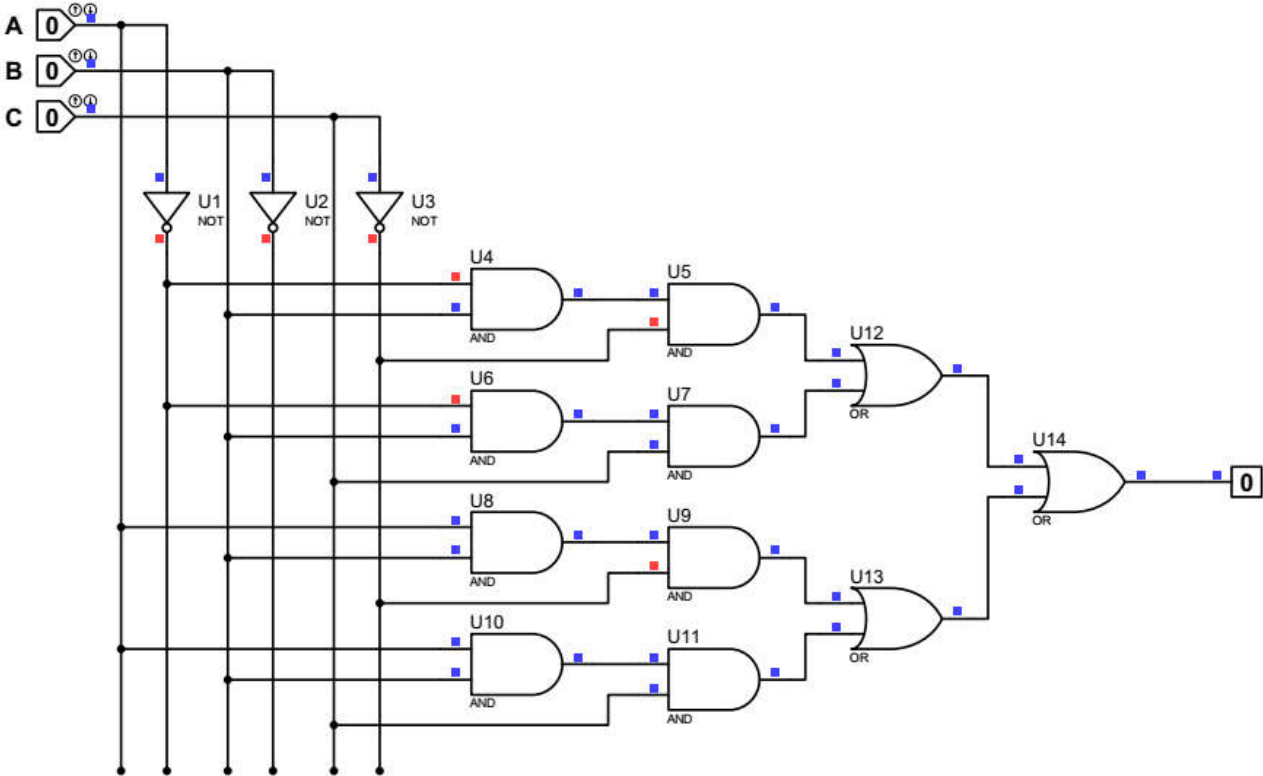

	ใบงานที่ 3	หน้าที่ 1
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย พิชคณิตบูลีน และการลดรูปสมการ	
ชื่อเรื่อง พิชคณิตบูลีน และการลดรูปสมการ		
<p>จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน</p> <p>จุดประสงค์ทั่วไป</p> <div><div></div><div>1. เพื่อให้มีทักษะในการต่อวงจรลอจิกเกต</div><div>2. เพื่อให้มีทักษะในการลดรูปสมการลอจิกเกตโดยใช้หลักการพีชคณิตบูลีน ทฤษฎีทิมอร์แกน และแผนผังคาร์โนห์</div><div>3. เพื่อให้มีทักษะในการใช้งานโปรแกรม Proteus ในการจำลองการทำงานของลอจิกเกต</div><div>4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้เรื่อง พิชคณิตบูลีน และการลดรูปสมการ</div></div> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <div><div></div><div>1. เตรียมเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ได้ถูกต้อง</div><div>2. ลดรูปสมการลอจิกเกตโดยใช้หลักการพีชคณิตบูลีนได้</div><div>3. ลดรูปสมการลอจิกเกตโดยใช้ทฤษฎีทิมอร์แกนได้</div><div>4. ลดรูปสมการลอจิกเกตโดยใช้แผนผังคาร์โนห์ได้</div><div>5. ต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของวงจรลอจิกเกตได้</div><div>6. ใช้โปรแกรม Proteus เพื่อต่อวงจรทดสอบการทำงานของวงจรลอจิกเกตได้</div><div>7. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ประณีต รอบคอบ ปลอดภัย และเสร็จภายในเวลาที่กำหนด อย่างมีคุณธรรม จริยธรรม</div></div> <p>คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์</p> <div><div></div><div>1. มีความซื่อสัตย์สุจริต</div><div>2. มีความอดทนอดกลั้น</div><div>3. มีความรักสามัคคีในการปฏิบัติงาน</div><div>4. มีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน</div><div>5. มีการคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน</div></div> <p>เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์การปฏิบัติงาน</p> <div><div></div><div>1. ใบความรู้เรื่องพิชคณิตบูลีน และการลดรูปสมการ</div><div>2. ชุดทดลองวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์</div><div>3. ไอซีดิจิทัลเบอร์ 74LS00, 74LS02, 74LS04, 74LS08, 74LS32 และ 74LS86 อย่างละ</div><div>4. มัลติมิเตอร์</div><div>5. สายต่อวงจร</div><div>6. คอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม Proteus 7.8SP2</div></div> <div><div></div><div>1 ชุด</div><div>1 ชุด</div><div>1 ตัว</div><div>1 ตัว</div><div>20 เส้น</div><div>1 เครื่อง</div></div>		

	ใบงานที่ 3		หน้าที่ 2
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004		หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย พิชคณิตบูลีน และการลดรูปสมการ		

ชื่อเรื่อง พิชคณิตบูลีน และการลดรูปสมการ			
ข้อควรระวัง			
ขณะปฏิบัติการทดลองห้ามหยอกล้อเล่นกัน และห้ามนำสายต่อลัดวงจรระหว่างขั้วไฟ Vcc 5V กับ GND			
ข้อเสนอแนะ			
ควรตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ทุกครั้งก่อนใช้งาน รวมถึงควรศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด			
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Step Operation)			
1. การทดลองการลดรูปสมการลอจิกเกตด้วยหลักการของพิชคณิตบูลีน			
1.1 ให้ทำการต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของวงจรลอจิกเกต $Y = \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}BC + A\overline{B}\overline{C} + ABC$ ตามรูปที่ 1.1 และบันทึกผลลัพธ์ของการทดลองลงในตารางที่ 1.1			



รูปที่ 1.1 รูปวงจรลอจิกเกต $Y = \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}BC + A\overline{B}\overline{C} + ABC$

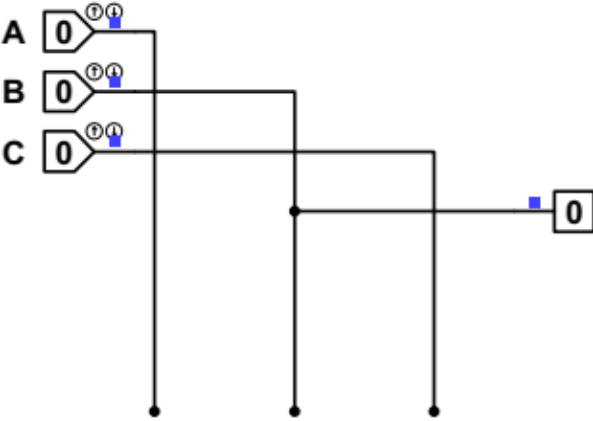
	ใบงานที่ 3			หน้าที่ 3
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004			หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย พิชณนิตบูลีน และการลดรูปสมการ			

ชื่อเรื่อง พิชณนิตบูลีน และการลดรูปสมการ


ตารางที่ 1.1 ตารางบันทึกผลการทดลองของวงจรลอจิกเกตรูปที่ 1.1

ลำดับของ สัญญาณ	Input			Output
	A	B	C	Y
0	0	0	0	
1	0	0	1	
2	0	1	0	
3	0	1	1	
4	1	0	0	
5	1	0	1	
6	1	1	0	
7	1	1	1	

1.2 ทำการลดรูปสมการลอจิกเกตในข้อที่ 1.1 ด้วยหลักการพิชณนิตบูลีนจะได้สมการลอจิกเกตคือ $Y = B$ และต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของวงจรลอจิกเกตตามรูปที่ 1.2 และบันทึกผลลัพธ์ของการทดลองลงในตารางที่ 1.2



รูปที่ 1.2 รูปวงจรลอจิกเกต $Y = B$

	ใบงานที่ 3		หน้าที่ 4
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004		หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย พิชณนิตบูลีน และการลดรูปสมการ		

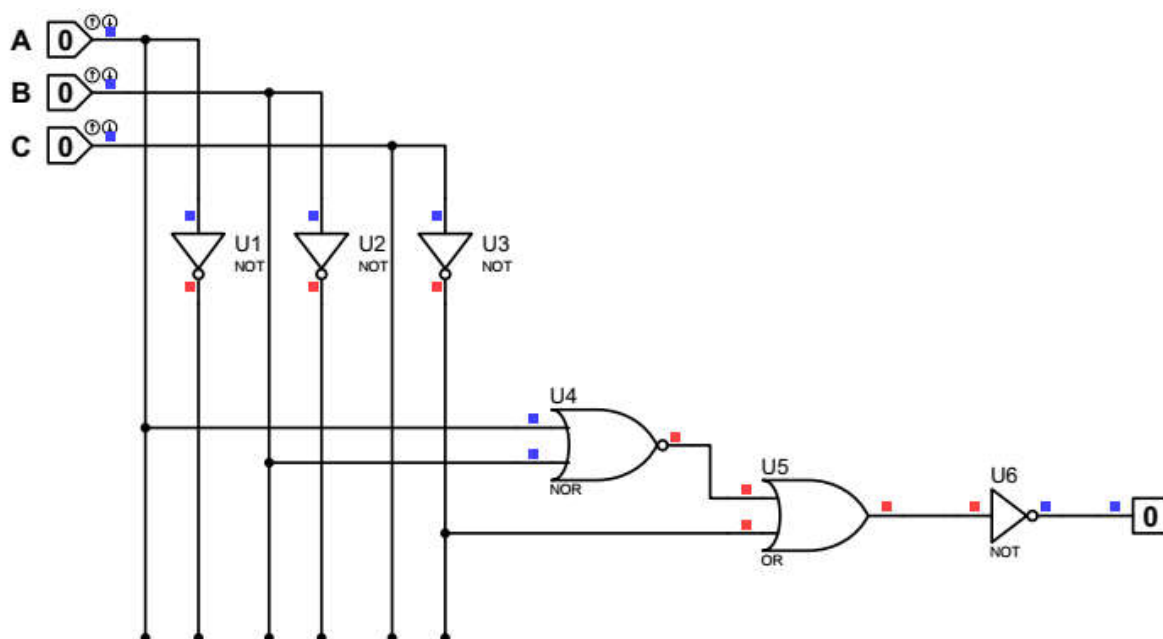
ชื่อเรื่อง พิชณนิตบูลีน และการลดรูปสมการ

ตารางที่ 1.2 ตารางบันทึกผลการทดลองของวงจรลอจิกเกตรูปที่ 1.2


ลำดับของ สัญญาณ	Input			Output
	A	B	C	Y
0	0	0	0	
1	0	0	1	
2	0	1	0	
3	0	1	1	
4	1	0	0	
5	1	0	1	
6	1	1	0	
7	1	1	1	

2. การทดลองการลดรูปสมการลอจิกเกตด้วยทฤษฎีดีมอร์แกน

2.1 ให้ทำการต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของวงจรลอจิกเกต $Y = \overline{(\overline{A + B}) + \overline{C}}$ ตามรูปที่ 2.1 และบันทึกผลลัพธ์ของการทดลองลงในตารางที่ 2.1



รูปที่ 2.1 รูปวงจรลอจิกเกต $Y = \overline{(\overline{A + B}) + \overline{C}}$

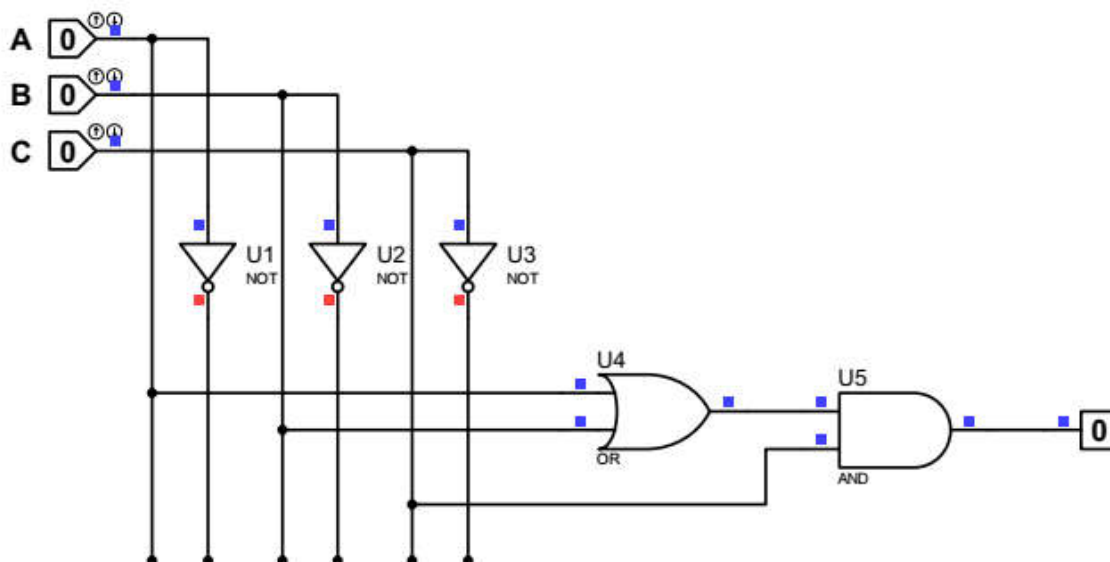
	ใบงานที่ 3		หน้าที่ 5
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004		หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย พิชณนิตบูลีน และการลดรูปสมการ		

ชื่อเรื่อง พิชณนิตบูลีน และการลดรูปสมการ


ตารางที่ 2.1 ตารางบันทึกผลการทดลองของวงจรลอจิกเกตรูปที่ 2.1

ลำดับของ สัญญาณ	Input			Output
	A	B	C	Y
0	0	0	0	
1	0	0	1	
2	0	1	0	
3	0	1	1	
4	1	0	0	
5	1	0	1	
6	1	1	0	
7	1	1	1	

2.2 ทำการลดรูปสมการลอจิกเกตรูปที่ 2.1 ด้วยทฤษฎีของดีมอร์แกนและพิชณนิตบูลีนจะได้สมการลอจิกเกตคือ $Y = (A + B)C$ และต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของวงจรลอจิกเกตตามรูปที่ 2.2 และบันทึกผลลัพธ์ของการทดลองลงในตารางที่ 2.2



รูปที่ 2.2 รูปวงจรลอจิกเกต $Y = (A + B)C$

	ใบงานที่ 3		หน้าที่ 6
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004		หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย พิชณนิตบูลีน และการลดรูปสมการ		

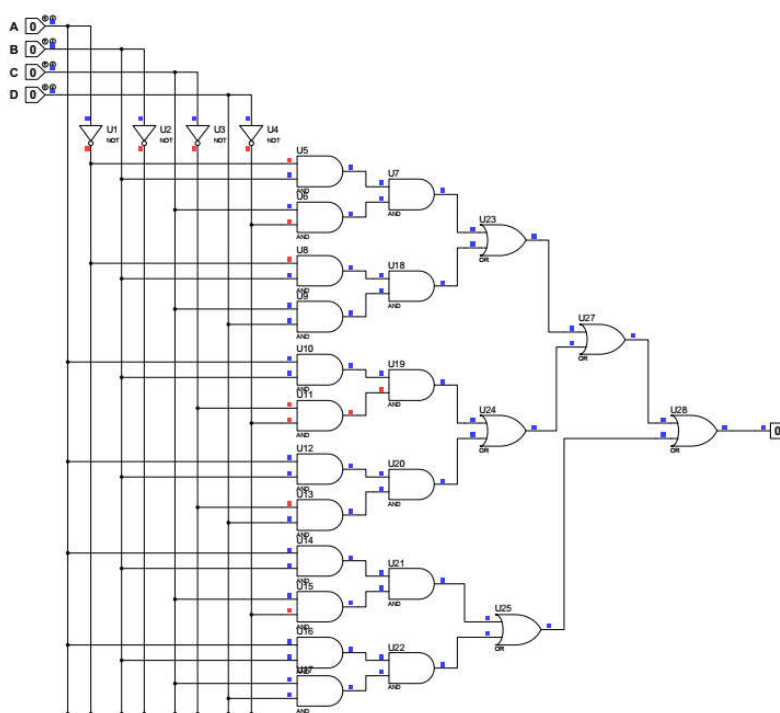
ชื่อเรื่อง พิชณนิตบูลีน และการลดรูปสมการ

ตารางที่ 2.2 ตารางบันทึกผลการทดลองของวงจรลอจิกเกตรูปที่ 2.2


ลำดับของ สัญญาณ	Input			Output
	A	B	C	Y
0	0	0	0	
1	0	0	1	
2	0	1	0	
3	0	1	1	
4	1	0	0	
5	1	0	1	
6	1	1	0	
7	1	1	1	

3. การทดลองการลดรูปสมการลอจิกเกตรด้วยแผนผังคาร์โนห์

3.1 ให้ทำการต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของ $f(A,B,C,D) = \sum m(6,7,12,13,14,15)$ ตามรูปที่ 3.1 และบันทึกผลลัพธ์ของการทดลองลงในตารางที่ 3.1



รูปที่ 3.1 รูปวงจรลอจิกเกตรของ $f(A,B,C,D) = \sum m(6,7,12,13,14,15)$

	ใบงานที่ 3		หน้าที่ 7
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004		หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย พืชนิตบูลีน และการลดรูปสมการ		

ชื่อเรื่อง พืชนิตบูลีน และการลดรูปสมการ

ตารางที่ 3.1 ตารางบันทึกผลการทดลองของวงจรลอจิกเกตรูปที่ 3.1

ลำดับของ สัญญาณ	Input				Output
	A	B	C	D	Y
0	0	0	0	0	
1	0	0	0	1	
2	0	0	1	0	
3	0	0	1	1	
4	0	1	0	0	
5	0	1	0	1	
6	0	1	1	0	
7	0	1	1	1	
8	1	0	0	0	
9	1	0	0	1	
10	1	0	1	0	
11	1	0	1	1	
12	1	1	0	0	
13	1	1	0	1	
14	1	1	1	0	
15	1	1	1	1	

3.2 ทำการลดรูปสมการลอจิกเกตรูปที่ 3.1 ด้วยแผนผังคาร์โนห์และพืชนิตบูลีนจะได้สมการลอจิกเกตคือ $Y = (A + B)C$ ดังรูปที่ 3.2 และต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของวงจรลอจิกเกตตามรูปที่ 3.3 และบันทึกผลลัพธ์ของการทดลองลงในตารางที่ 3.2

		AB			
		00	01	11	10
CD	00	0 0	4 0	12 1	8 0
	01	1 0	5 0	13 1	9 0
	11	3 0	7 1	15 1	11 0
	10	2 0	6 1	14 1	10 0

BC → (row 11) ← AB (column 11)

รูปที่ 3.2 การลดรูปสมการลอจิกเกตด้วยแผนผังคาร์โนห์ของ $f(A,B,C,D) = \sum m(6,7,12,13,14,15)$



ใบงานที่ 3

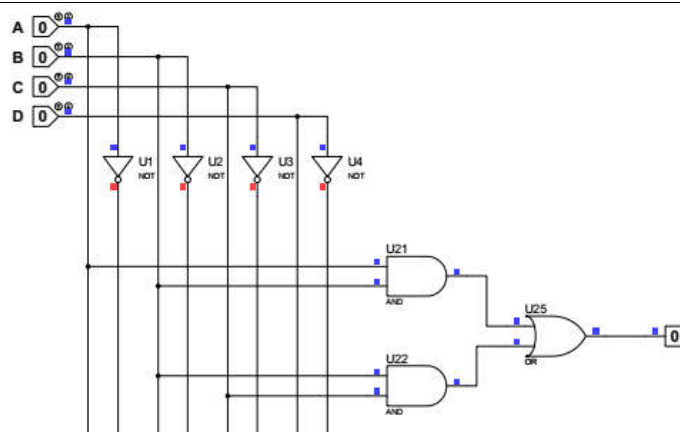
หน้าที่ 8

ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004

หน่วยที่ 2


ชื่อหน่วย พิชณนิตบูลีน และการลดรูปสมการ

ชื่อเรื่อง พิชณนิตบูลีน และการลดรูปสมการ



รูปที่ 3.3 รูปวงจรถลอจิกเกตของ $f(A,B,C,D) = \sum m(6,7,12,13,14,15)$ ที่ลดรูปด้วยแผนผังคาร์โนห์
ตารางที่ 3.2 ตารางบันทึกผลการทดลองของวงจรถลอจิกเกตรูปที่ 3.3

ลำดับของ สัญญาณ	Input				Output
	A	B	C	D	Y
0	0	0	0	0	
1	0	0	0	1	
2	0	0	1	0	
3	0	0	1	1	
4	0	1	0	0	
5	0	1	0	1	
6	0	1	1	0	
7	0	1	1	1	
8	1	0	0	0	
9	1	0	0	1	
10	1	0	1	0	
11	1	0	1	1	
12	1	1	0	0	
13	1	1	0	1	
14	1	1	1	0	
15	1	1	1	1	

	ใบงานที่ 3		หน้าที่ 9
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004		หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย พิชคณิตบูลีน และการลดรูปสมการ		
ชื่อเรื่อง พิชคณิตบูลีน และการลดรูปสมการ			
<p>แบบฝึกหัดท้ายการทดลอง</p> <p>1. ให้นักศึกษาลดรูปสมการลอจิกเกต $Y = \overline{(A + B)} + \overline{C} + \overline{BC} + A\overline{C}$ พร้อมทั้งต้องวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของวงจรที่ลดรูปเรียบร้อยแล้ว</p> <p>2. ให้นักศึกษาลดรูปสมการลอจิกเกต $f(A,B,C,D) = \sum m(0,2,4,5,8,10,12,13,14,15)$ ด้วยแผนผังคาร์โนห์ พร้อมทั้งต้องวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของวงจรที่ลดรูปเรียบร้อยแล้ว</p> <p>3. ให้นักศึกษาลดรูปสมการลอจิกเกต $f(A,B,C,D) = \pi m(0,2,5,7,8,10,13,15)$ ด้วยแผนผังคาร์โนห์ พร้อมทั้งต้องวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของวงจรที่ลดรูปเรียบร้อยแล้ว</p>			

