

**ใบงานที่ 3**  
**พีชคณิตบูลีน**

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. บอกขั้นตอนการลดรูปวงจรถูกเกิดด้วยพีชคณิตบูลีน
2. บอกวิธีการต่อวงจรถูกเกิดด้วยพีชคณิตบูลีน
3. ลดรูปวงจรถูกเกิดด้วยพีชคณิตบูลีน
4. ต่อวงจรถูกเกิดที่ลดรูปด้วยพีชคณิตบูลีน

**เครื่องมือ/วัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน**

1. แผงทดลองพื้นฐานวงจรดิจิทัล
2. ไอซีเบอร์ 7404, 7432 และ 7411
3. สายต่อวงจร

**ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน**

1. กฎพื้นฐานของพีชคณิตบูลีน

ลำดับ	ความสัมพันธ์	กฎ/ทฤษฎี
1	$A+0 = A$ $1+A = 1$ $0+0 = 0$ $0+1 = 1$ $1+0 = 1$ $1+1 = 1$	กฎการออร์
2	$1.A = A$ $0.A = 0$ $0.0 = 0$ $0.1 = 0$ $1.0 = 0$ $1.1 = 1$	กฎการแอนด์
3	$A+B = B+A$ $A.B = B.A$	กฎการสลับที่ (Commutative Laws)
4	$(A+B)+C = A+(B+C)$ $(A.B).C = A.(B.C)$	กฎการเปลี่ยนกลุ่ม (Associative Laws)

ลำดับ	ความสัมพันธ์	กฎ/ทฤษฎี
5	$A(B+C) = (AB)+(AC)$ $A+(B.C) = (A+B)(A+C)$	กฎการแจกแจง (Distributive Laws)
6	$A+A = A$ $A.A = A$	กฎไอดีมโปเทนต์ (Idempotent Laws)
7	$\overline{(\overline{A})} = \overline{\overline{A}}$ $= A$	กฎการลบข้างหรือกลับค่า 2 ครั้ง (Double Navigation Laws)
8	$A+A.B = A$ $A.(A+B) = A$ $\overline{\overline{A}} + AB = \overline{\overline{A}} + B$ $A.(\overline{\overline{A}} + B) = A.B$	กฎการลดทอน (Redundancy Laws)
9	$\overline{\overline{A}} + A = 1$ $A . \overline{\overline{A}} = 0$	ทฤษฎีตรงกันข้าม (Complement Laws)
10	$\overline{(A + B)} = \overline{A} . \overline{B}$ $\overline{(A.B)} = \overline{\overline{A}} + \overline{\overline{B}}$	ทฤษฎีของเดออร์มอร์แกน (De morgan's Laws)

2. จากตารางความจริง เขียนสมการลอจิก 2 ตัวแปรในรูป Min Term

INPUT		OUTPUT
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Y = .....

3. วาดรูปวงจรถลอจิกจากข้อ 2

4. ต่่วงจรถลอจิกตามข้อ 3 และบันทึกผลการทดลอง

INPUT		OUTPUT
A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

5. จากตารางความจริง ข้อ 2 ลตรูปวงจรถลอจิกเกตด้วยพีชคณิตบูลีน

Y = .....

.....

.....

.....

.....

6. วาดรูปวงจรถลอจิกจากข้อ 5

7. ต่อบรรจรถลอจิกตามข้อ 6 และบันทึกผลการทดลอง

INPUT		OUTPUT
A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

8. จากตารางความจริง เขียนสมการลอจิก 3 ตัวแปรในรูปแบบ Min Term

INPUT			OUTPUT
A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Y = .....

9. วาดรูปวงจรถลอจิกจากข้อ 8

10. ต่อดวงจรถลอจิกตามข้อ 9 และบันทึกผลการทดลอง

INPUT			OUTPUT
A	B	C	Y
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

11. จากตารางความจริง ข้อ 8 ลวดรูปวงจรถลอจิกได้ด้วยพีชคณิตบูลีน

Y = .....

.....

.....

.....

.....

## 12. วาดรูปวงจรถลอจิกจากข้อ 11

--

## 13. ต่อดวงจรถลอจิกตามข้อ 12 และบันทึกผลการทดลอง

INPUT			OUTPUT
A	B	C	Y
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

4. บันทึกผลการทดลอง

INPUT			OUTPUT
A	B	C	Y
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

5. จงลดรูปวงจรถลอจิกได้ด้วยพีชคณิตบูลีน

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. วาดรูปวงจรถลอจิกเกิดจากการลดรูปด้วยพีชคณิตบูลีน

7. บันทึกรูปผลการทดลอง

INPUT			OUTPUT
A	B	C	Y
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....