

# 1. การทดลองวงจรลอจิกเบื้องต้น

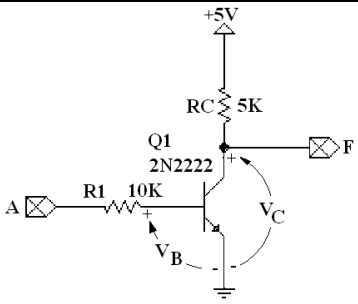
วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึงการทำงานของวงจรลอจิกเบื้องต้น

เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง

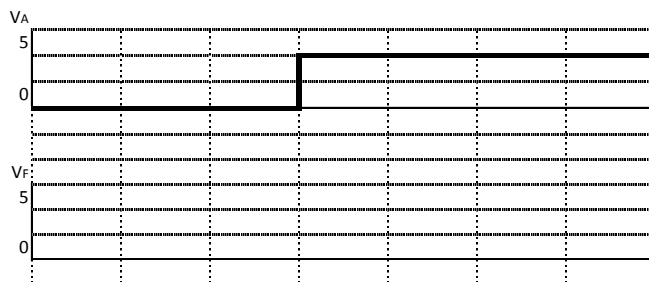
- ชุดทดลองดิจิทัล
- ทรานซิสเตอร์ 2N2222 2 ตัว
- ความต้านทาน 10 กิโลโอห์ม 3 ตัว
- ความต้านทาน 5 กิโลโอห์ม 1 ตัว
- ไอซีเบอร์ 74LS00 74LS02 74LS08 และ 74LS32 อย่างละ 1 ตัว

การทดลองที่

- ให้ต่อวงจรตามรูปที่ 1.1 ด้วยทรานซิสเตอร์ 2 N2222 แล้วทดลองป้อนค่าแรงดัน 0 โวลต์และ 5 โวลต์ เข้าที่ A ( $V_A$ ) ตามตารางที่ 1.1 แล้ววัดค่าแรงดันที่ขาเบส  $V_B$  และแรงดันที่ขา C  $V_C$  เทียบกับ GND บันทึกค่าลงในตารางที่ 1.1

 <p style="text-align: center;">รูปที่ 1.1</p>	<p style="text-align: center;">ตารางที่ 1.1</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">VA(volt)</th> <th style="padding: 5px;">VB(volt)</th> <th style="padding: 5px;">VC(volt)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">5</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table>	VA(volt)	VB(volt)	VC(volt)	0			5		
VA(volt)	VB(volt)	VC(volt)								
0										
5										

- จากรูปที่ 1.1 ให้ใช้ Pulse Generator ป้อนสัญญาณเข้าที่ A แล้วใช้ออสซิลโลสโคปจับสัญญาณที่ F เทียบกับ A ให้เขียนรูปสัญญาณจาก ออสซิลโลสโคป ลงในกราฟที่ 2.1



การตั้งค่าออสซิลโลสโคป Volt/Div = ..... Time/Div = .....

- จงอธิบายการทำงานของวงจรในรูปที่ 1.1

.....

.....

.....

.....

4. ให้ต่อวงจรตามรูปที่ 1.2 ด้วยทรานซิสเตอร์ 2 N2222 แล้วทดลองป้อนค่าแรงดัน 0 โวลต์และ 5 โวลต์ เข้าที่  $V_A$  และ  $V_B$  ตามตารางที่ 1.2 แล้ววัดค่าแรงดันเอาต์พุต  $V_F$  บันทึกค่าลงในตารางที่ 1.2

<p>รูปที่ 1.2</p>	<p>ตารางที่ 1.2</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th><math>V_A</math>(Volt)</th> <th><math>V_B</math>(Volt)</th> <th><math>V_F</math>(Volt)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	$V_A$ (Volt)	$V_B$ (Volt)	$V_F$ (Volt)	0	0		0	5		5	0		5	5	
$V_A$ (Volt)	$V_B$ (Volt)	$V_F$ (Volt)														
0	0															
0	5															
5	0															
5	5															

5. จงอธิบายการทำงานของวงจรในรูปที่ 1.2

.....

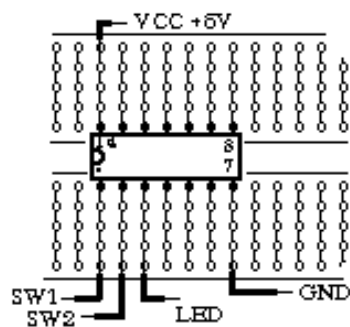
.....

.....

.....

6. ให้ต่อวงจรตามรูปที่ 1.3 ด้วยไอซี 74LS00 ลงในบอร์ดทดลอง แล้วทดลองเปลี่ยนค่าลอจิกอินพุตของ SW1 และ SW2 เป็นค่าต่างๆ ตามตารางที่ 1.3 (ในคอลัมน์ A และ B) พร้อมกับบันทึกผลการติดและการดับของ LED ลงในช่อง Y

- หมายเหตุ (1) SW1 ในรูปหมายถึง ตัวแปร A ในตาราง และ SW2 หมายถึง B ส่วน LED หมายถึง Y
- (2) โลจิก 1 ของ SW1 และ SW2 คือแรงดันไฟฟ้า +5V ส่วนโลจิก 0 คือแรงดันไฟฟ้า 0 โวลต์
- (3) LED ติด คือโลจิก 1 และ LED ดับ คือโลจิก 0



รูปที่ 1.3

7. ทำนองเดียวกับข้อ 1 ให้เปลี่ยนไอซีเป็น 74LS08 และ 74LS32 แล้วบันทึกผลลงในตารางที่ 1.4 และ 1.5

ตารางที่ 1.3  
(ไอซี 74LS00)

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

ตารางที่ 1.4  
(ไอซี 74LS08)

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

ตารางที่ 1.5  
(ไอซี 74LS32)

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

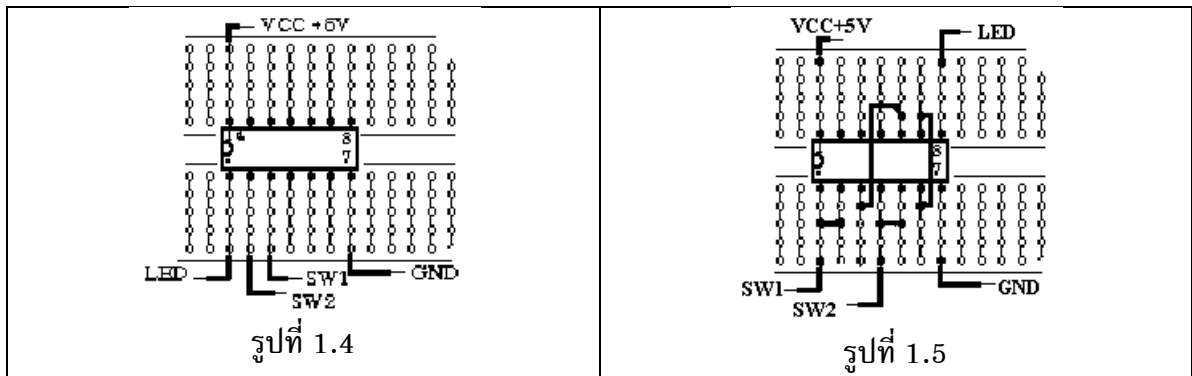
ตารางที่ 1.6  
(ไอซี 74LS02)

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

ตารางที่ 1.7  
(ไอซี 74LS00)

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

8. ทำนองเดียวกับข้อ 1 ให้ใช้วงจรในรูปที่ 1.4 กับไอซี 74LS02 บันทึกผลลงในตารางที่ 1.6



9. ใช้ไอซี 74LS00 ต่อวงจรตามรูปที่ 1.5 แล้วบันทึกผลการทดลองลงในตารางที่ 1.7

**สรุปผลการทดลอง**

1. จากการทดลองในข้อที่ 1 และ 2 ถ้ากำหนดให้ แรงดันที่ต่ำกว่า 0.5 โวลต์เป็นลอจิก 0 และแรงดันที่สูงกว่า 1 โวลต์เป็นลอจิก 1 ให้เขียนตารางการทำงานของแต่ละวงจร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จากการทดลองในข้อที่ 3 ถึงข้อ 6 จงเขียนนิพจน์บูลีนและสัญลักษณ์ ของแต่ละการทดลอง

.....

.....

.....

.....

หมายเหตุ เขียนต่อด้านหลังได้