
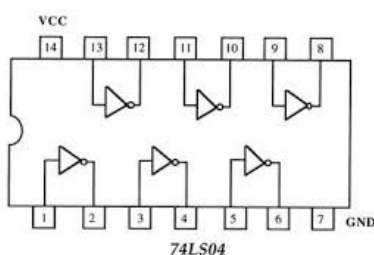
	ใบงานที่ 1		หน้าที่ 1
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004		หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย พื้นฐานของดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์		
ชื่อเรื่อง คุณสมบัติของลอจิกเกตพื้นฐาน			
จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน			
จุดประสงค์ทั่วไป			
1. เพื่อให้มีทักษะในการต่อวงจรลอจิกเกต			
2. เพื่อให้มีทักษะในการใช้งานโปรแกรม Proteus ในการจำลองการทำงานของลอจิกเกต			
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้เรื่อง คุณสมบัติของลอจิกเกตพื้นฐาน			
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม			
1. เตรียมเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ได้ถูกต้อง			
2. บอกคุณสมบัติของลอจิกเกตพื้นฐานได้			
3. ต่อวงจรเพื่อทดสอบคุณสมบัติของลอจิกเกตพื้นฐานได้			
4. ใช้โปรแกรม Proteus เพื่อต่อวงจรทดสอบคุณสมบัติของลอจิกเกตพื้นฐานได้			
5. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ประณีต รอบคอบ ปลอดภัย และเสร็จภายในเวลาที่กำหนด อย่างมีคุณธรรม จริยธรรม			
คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์			
1. มีความซื่อสัตย์สุจริต			
2. มีความอดทนอดกลั้น			
3. มีความรักสามัคคีในการปฏิบัติงาน			
4. มีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน			
5. มีการคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน			
เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์การปฏิบัติงาน			
1. ใบความรู้เรื่องพื้นฐานของดิจิทัล		1 ชุด	
2. ชุดทดลองวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์		1 ชุด	
3. ไอซีดิจิทัลเบอร์ 74LS00, 74LS02, 74LS04, 74LS08, 74LS32 และ 74LS86 อย่างละ		1 ตัว	
4. มัลติมิเตอร์		1 ตัว	
5. สายต่อวงจร		20 เส้น	
6. คอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม Proteus 7.8SP2		1 เครื่อง	
ข้อควรระวัง			
ขณะปฏิบัติการทดลองห้ามหยอกล้อเล่นกัน และห้ามนำสายต่อลัดวงจรระหว่างขั้วไฟ Vcc 5V กับ GND			
ข้อเสนอแนะ			
ควรตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ทุกครั้งก่อนใช้งาน รวมถึงควรศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด			

	ใบงานที่ 1		หน้าที่ 2
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004		หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย พื้นฐานของดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์		

ชื่อเรื่อง คุณสมบัติของลอจิกเกตพื้นฐาน

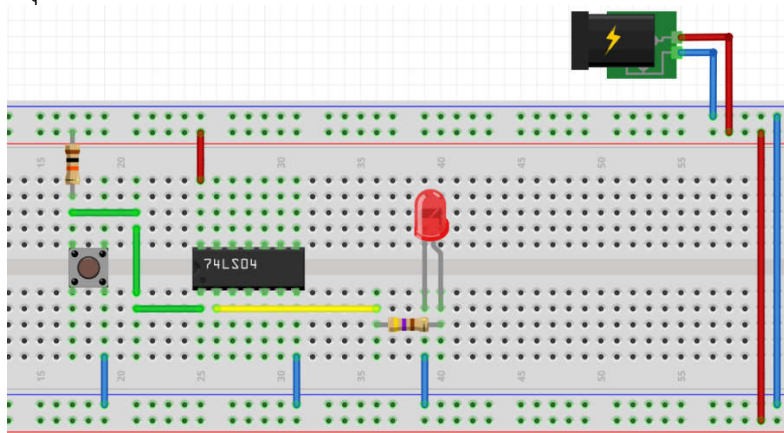
### ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Step Operation)

1. การทดลองเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี NOT GATE เบอร์ 74LS04 ซึ่งมีรูปโครงสร้างภายในไอซีดังรูปที่ 1.1

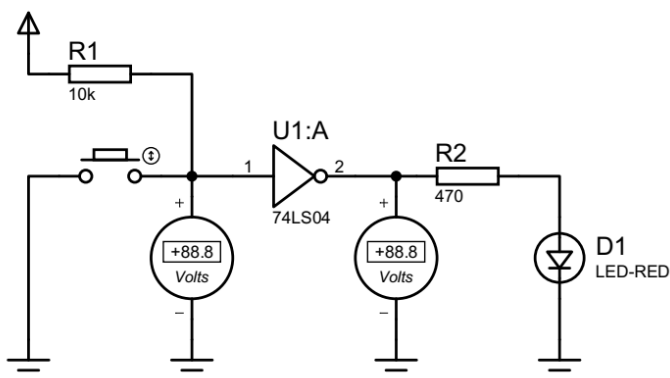


รูปที่ 1.1 รูปโครงสร้างภายในไอซี NOT GATE


- 1.1 ให้ทำการต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี NOT GATE เบอร์ 74LS04 ดังรูปที่ 1.2 หรือ 1.3 โดยสายไฟฟ้าสีแดงหมายถึงแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงค่า 5V ส่วนสายสีน้ำเงินคือสาย GND ลงบนชุดทดลองวงจรดิจิทัล และทำการป้อนสัญญาณอินพุต (A) ตามตารางที่ 1.1 พร้อมกับการบันทึกผลการทดลองลงในตารางที่ 1.1



รูปที่ 1.2 รูปการต่อวงจรจริงเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี NOT GATE เบอร์ 74LS04



รูปที่ 1.3 รูปลักษณะการต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี NOT GATE เบอร์ 74LS04

	ใบงานที่ 1		หน้าที่ 3
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004		หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย พื้นฐานของดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์		

ชื่อเรื่อง คุณสมบัติของลอจิกเกตพื้นฐาน

ตารางที่ 1.1 ตารางบันทึกผลการทดลองของ NOT GATE จากการประกอบวงจรดังรูปที่ 1.1 หรือ 1.2

Input		Output	
A	Vin	Y	Vout
0			
1			

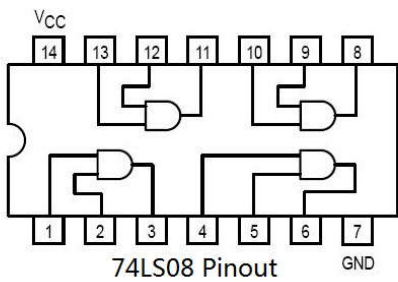
หมายเหตุ ลอจิก '0' มีแรงดันอินพุตเท่ากับ 0V – 0.8V และลอจิก '1' มีแรงดันอินพุตค่า 2V – 5V

1.2 ให้นักศึกษาใช้โปรแกรม Proteus ต่อวงจรตามรูปที่ 1.3 เพื่อจำลองการทำงานของวงจรตามตารางที่ 1.2 พร้อมกับการบันทึกผลการทดลองลงในตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ตารางบันทึกผลการทดลองของ NOT GATE จากการประกอบวงจรดังรูปที่ 1.2

Input		Output	
A	Vin	Y	Vout
0			
1			


2. การทดลองเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี AND GATE เบอร์ 74LS08 ซึ่งมีรูปโครงสร้างภายในไอซีดังรูปที่ 1.4



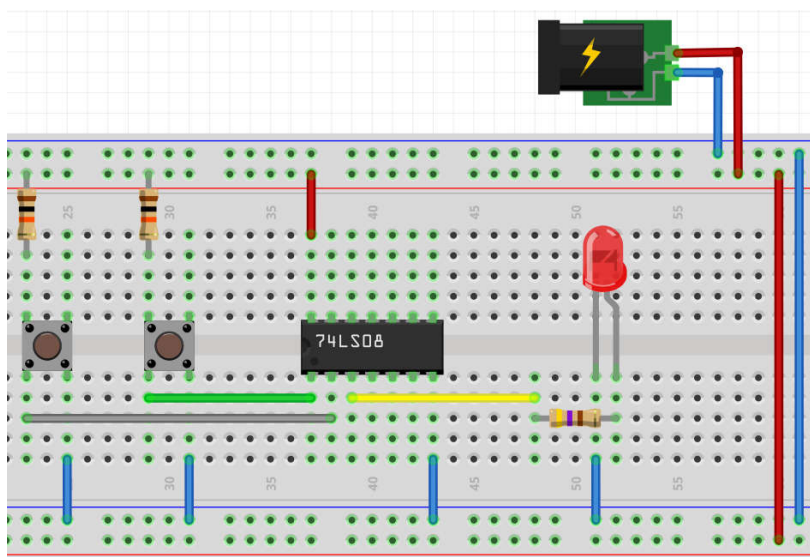
74LS08 Pinout

รูปที่ 1.4 รูปโครงสร้างภายในไอซี AND GATE

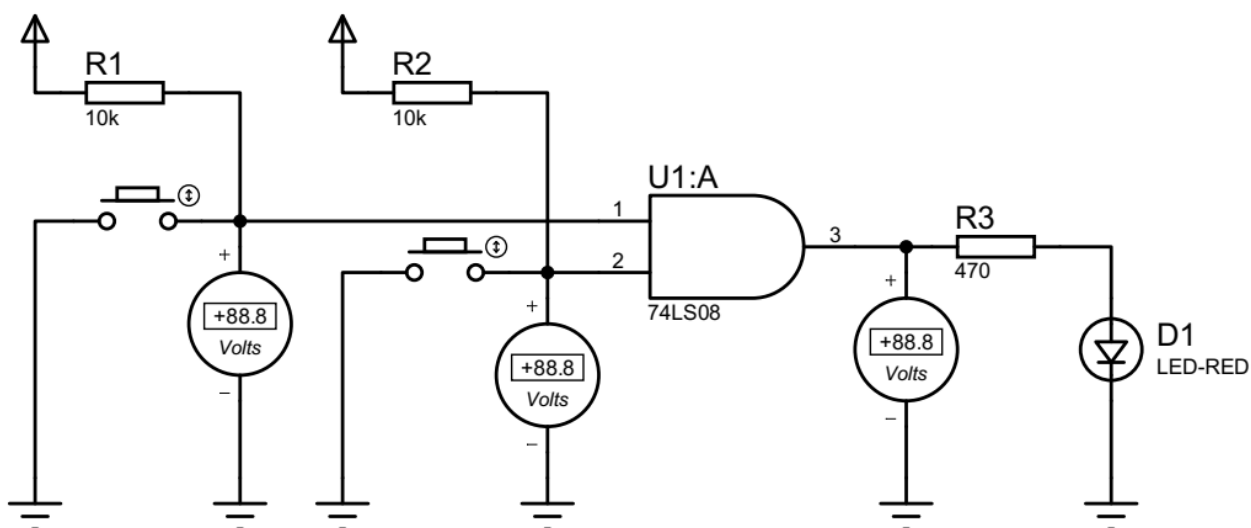
2.1 ให้ทำการต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี AND GATE เบอร์ 74LS08 ดังรูปที่ 1.5 หรือ 1.6 โดยสายไฟฟ้าสีแดงหมายถึงแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงค่า 5V ส่วนสายสีน้ำเงินคือสาย GND ลงบนชุดทดลองวงจรดิจิทัล และทำการป้อนสัญญาณอินพุต (A) ,(B) ตามตารางที่ 1.2 พร้อมกับการบันทึกผลการทดลองลงในตารางที่ 1.2

	ใบงานที่ 1	หน้าที่ 4
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย พื้นฐานของดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์	


ชื่อเรื่อง คุณสมบัติของลอจิกเกตพื้นฐาน



รูปที่ 1.5 รูปการต่อวงจรจริงเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี AND GATE เบอร์ 74LS08



รูปที่ 1.6 รูปลักษณะการต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี AND GATE เบอร์ 74LS08

	ใบงานที่ 1		หน้าที่ 5	
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004		หน่วยที่ 1	
	ชื่อหน่วย พื้นฐานของดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์			

ชื่อเรื่อง คุณสมบัติของลอจิกเกตพื้นฐาน

ตารางที่ 1.3 ตารางบันทึกผลการทดลองของ AND GATE จากการประกอบวงจรดังรูปที่ 1.5 หรือ 1.6

Input				Output	
A	VinA	B	VinB	Y	Vout
0		0			
0		1			
1		0			
1		1			

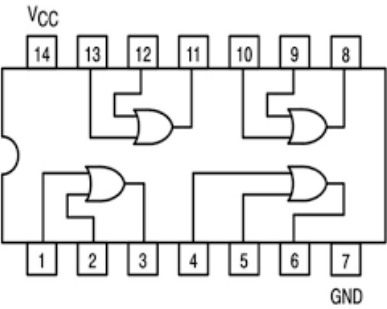
หมายเหตุ ลอจิก '0' มีแรงดันอินพุตเท่ากับ 0V – 0.8V และลอจิก '1' มีแรงดันอินพุตค่า 2V – 5V

2.2 ให้นักศึกษาใช้โปรแกรม Proteus ต่อวงจรตามรูปที่ 1.6 เพื่อจำลองการทำงานของวงจรตามตารางที่ 1.4 พร้อมกับการบันทึกผลการทดลองลงในตารางที่ 1.4


ตารางที่ 1.4 ตารางบันทึกผลการทดลองของ AND GATE จากการประกอบวงจรดังรูปที่ 1.6

Input				Output	
A	VinA	B	VinB	Y	Vout
0		0			
0		1			
1		0			
1		1			

3. การทดลองเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี OR GATE เบอร์ 74LS32 ซึ่งมีรูปโครงสร้างภายในไอซีดังรูปที่ 1.7

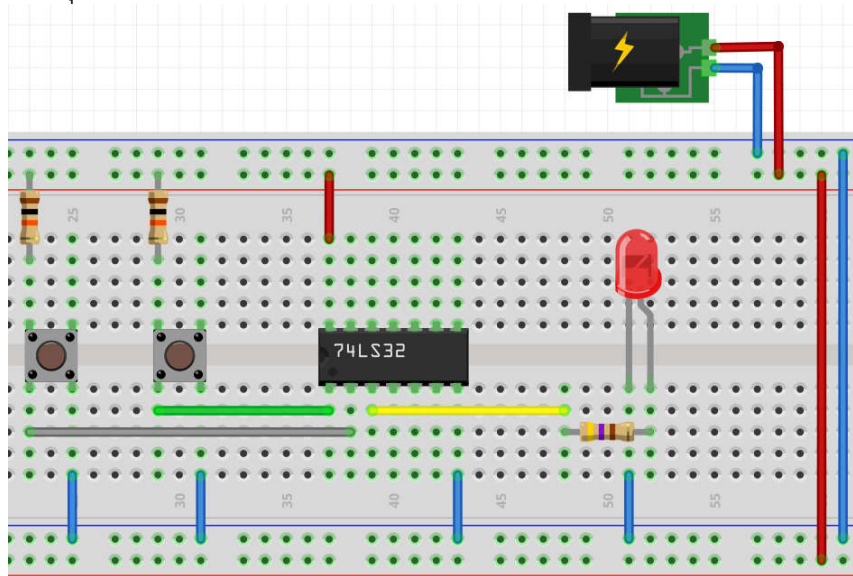


รูปที่ 1.7 รูปโครงสร้างภายในไอซี OR GATE

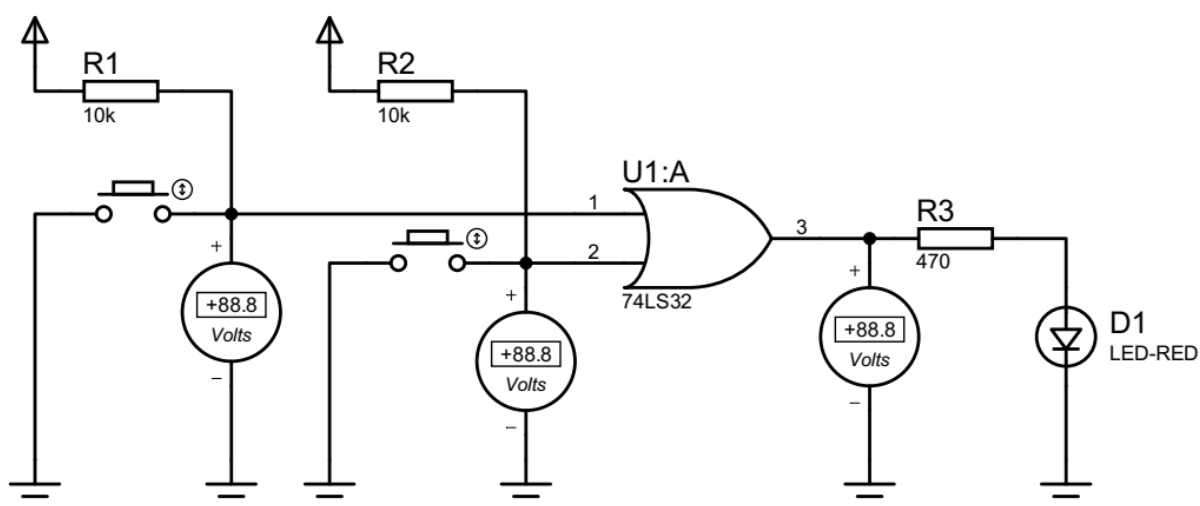
	ใบงานที่ 1		หน้าที่ 6
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004		หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย พื้นฐานของดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์		

### ชื่อเรื่อง คุณสมบัติของลอจิกเกตพื้นฐาน


3.1 ให้ทำการต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี OR GATE เบอร์ 74LS32 ดังรูปที่ 1.8 หรือ 1.9 โดยสายไฟฟ้าสีแดงหมายถึงแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงค่า 5V ส่วนสายสีน้ำเงินคือสาย GND ลงบนชุดทดลองวงจรดิจิทัล และทำการป้อนสัญญาณอินพุต (A) ,(B) ตามตารางที่ 1.5 พร้อมกับการบันทึกผลการทดลองลงในตารางที่ 1.5



รูปที่ 1.8 รูปการต่อวงจรจริงเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี OR GATE เบอร์ 74LS32



รูปที่ 1.9 รูปลักษณะการต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี OR GATE เบอร์ 74LS32

	ใบงานที่ 1		หน้าที่ 7
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004		หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย พื้นฐานของดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์		

ชื่อเรื่อง คุณสมบัติของลอจิกเกตพื้นฐาน

ตารางที่ 1.5 ตารางบันทึกผลการทดลองของ OR GATE จากการประกอบวงจรดังรูปที่ 1.8 หรือ 1.9

Input				Output	
A	VinA	B	VinB	Y	Vout
0		0			
0		1			
1		0			
1		1			

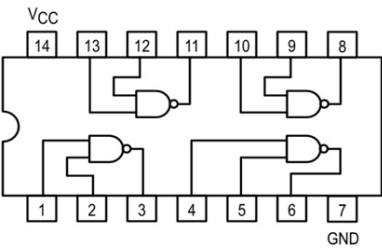
หมายเหตุ ลอจิก '0' มีแรงดันอินพุตเท่ากับ 0V – 0.8V และลอจิก '1' มีแรงดันอินพุตค่า 2V – 5V

3.2 ให้นักศึกษาใช้โปรแกรม Proteus ต่อวงจรตามรูปที่ 1.9 เพื่อจำลองการทำงานของวงจรตามตารางที่ 1.6 พร้อมกับการบันทึกผลการทดลองลงในตารางที่ 1.6

ตารางที่ 1.6 ตารางบันทึกผลการทดลองของ OR GATE จากการประกอบวงจรดังรูปที่ 1.9


Input				Output	
A	VinA	B	VinB	Y	Vout
0		0			
0		1			
1		0			
1		1			

4. การทดลองเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี NAND GATE เบอร์ 74LS00 ซึ่งมีรูปโครงสร้างภายในไอซีดังรูปที่ 1.10



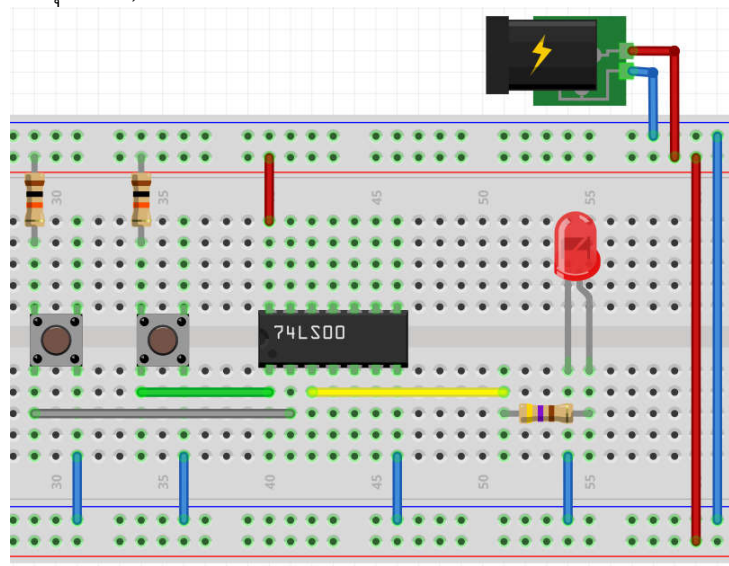
รูปที่ 1.10 รูปโครงสร้างภายในไอซี NAND GATE



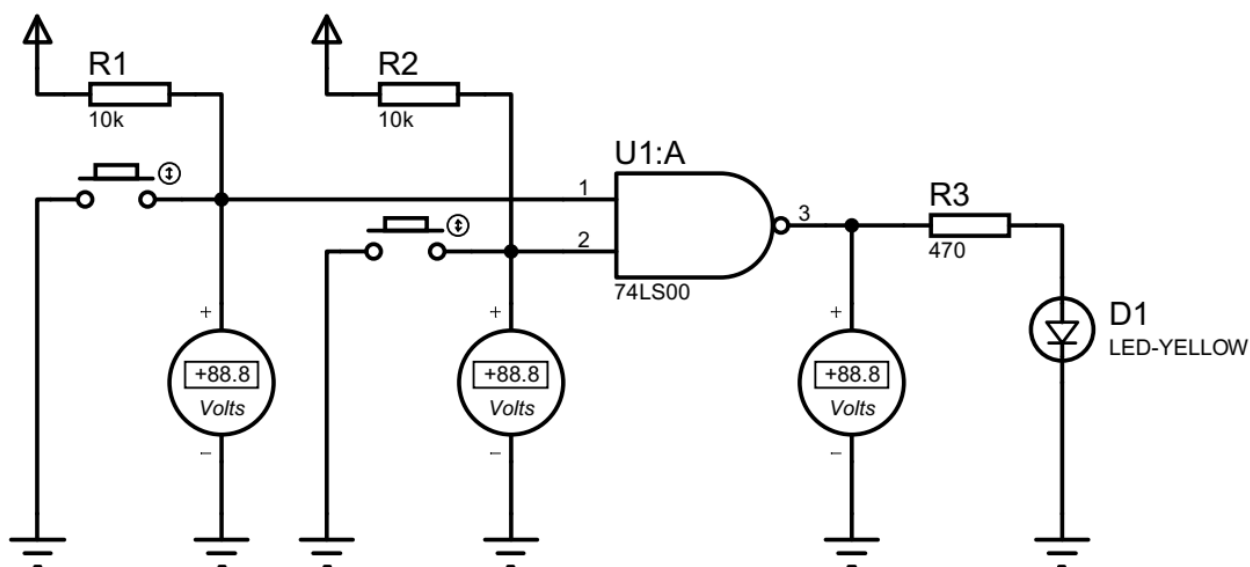
	ใบงานที่ 1		หน้าที่ 8
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004		หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย พื้นฐานของดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์		

### ชื่อเรื่อง คุณสมบัติของลอจิกเกตพื้นฐาน

4.1 ให้ทำการต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี NAND GATE เบอร์ 74LS00 ดังรูปที่ 1.11 หรือ 1.12 โดยสายไฟฟ้าสีแดงหมายถึงแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงค่า 5V ส่วนสายสีน้ำเงินคือสาย GND ลงบนชุดทดลองวงจรดิจิทัล และทำการป้อนสัญญาณอินพุต (A) ,(B) ตามตารางที่ 1.7 พร้อมกับการบันทึกผลการทดลองลงในตารางที่ 1.7



รูปที่ 1.11 รูปการต่อวงจรจริงเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี NAND GATE เบอร์ 74LS00



รูปที่ 1.12 รูปลักษณะการต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี NAND GATE เบอร์ 74LS00



	ใบงานที่ 1				หน้าที่ 9	
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004				หน่วยที่ 1	
	ชื่อหน่วย พื้นฐานของดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์					

ชื่อเรื่อง คุณสมบัติของลอจิกเกตพื้นฐาน

ตารางที่ 1.7 ตารางบันทึกผลการทดลองของ NAND GATE จากการประกอบวงจรดังรูปที่ 1.11 หรือ 1.12

Input				Output	
A	VinA	B	VinB	Y	Vout
0		0			
0		1			
1		0			
1		1			

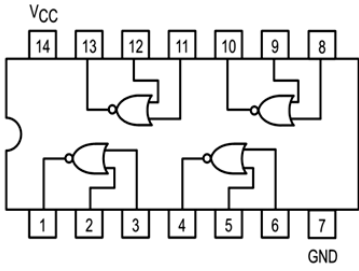
หมายเหตุ ลอจิก '0' มีแรงดันอินพุตเท่ากับ 0V – 0.8V และลอจิก '1' มีแรงดันอินพุตค่า 2V – 5V

4.2 ให้นักศึกษาใช้โปรแกรม Proteus ต่อวงจรตามรูปที่ 1.12 เพื่อจำลองการทำงานของวงจรตามตารางที่ 1.8 พร้อมกับการบันทึกผลการทดลองลงในตารางที่ 1.8


ตารางที่ 1.8 ตารางบันทึกผลการทดลองของ NAND GATE จากการประกอบวงจรดังรูปที่ 1.12

Input				Output	
A	VinA	B	VinB	Y	Vout
0		0			
0		1			
1		0			
1		1			

5. การทดลองเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี NOR GATE เบอร์ 74LS02 ซึ่งมีรูปโครงสร้างภายในไอซีดังรูปที่ 1.13

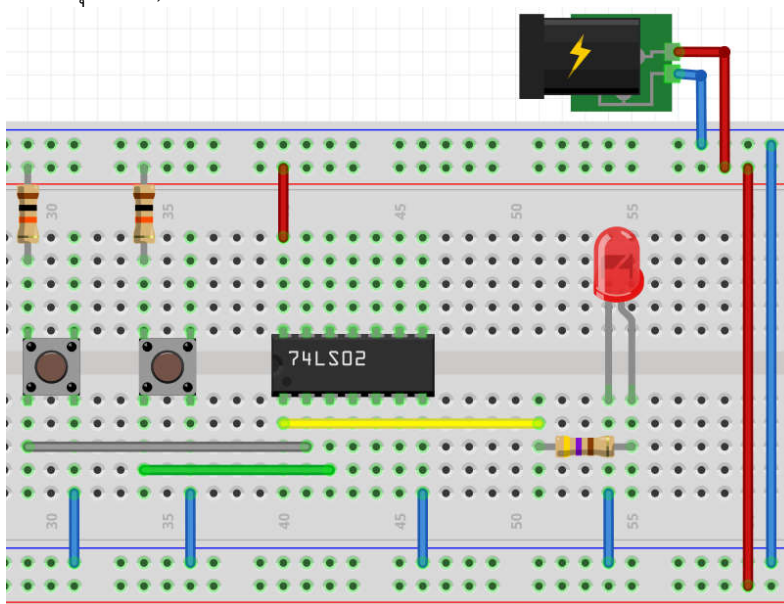


รูปที่ 1.13 รูปโครงสร้างภายในไอซี NOR GATE

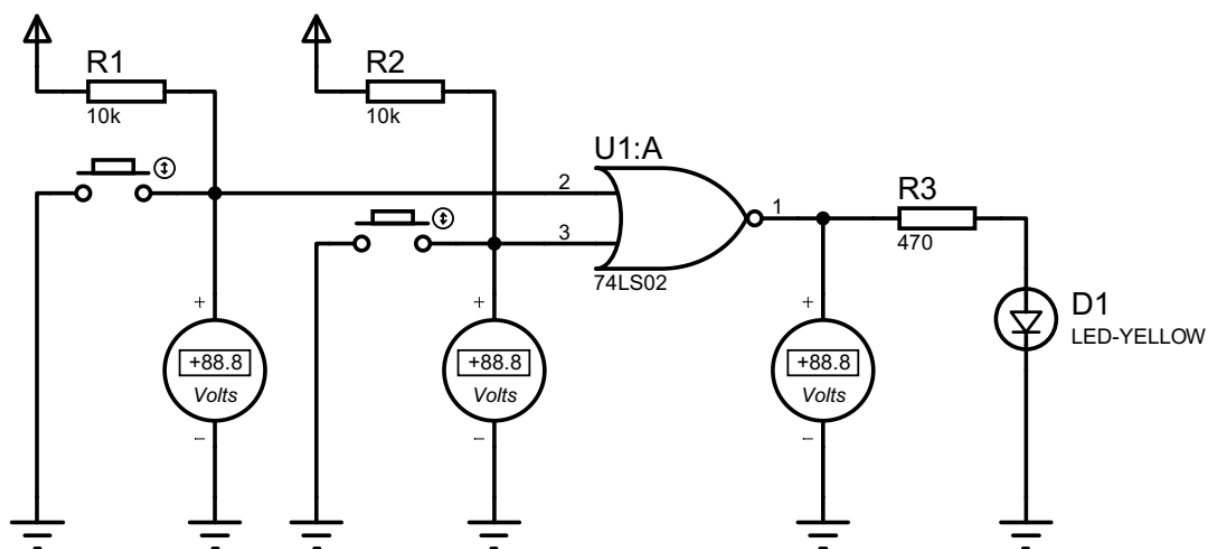
	ใบงานที่ 1		หน้าที่ 10
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004		หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย พื้นฐานของดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์		

### ชื่อเรื่อง คุณสมบัติของลอจิกเกตพื้นฐาน


5.1 ให้ทำการต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี NOR GATE เบอร์ 74LS02 ดังรูปที่ 1.14 หรือ 1.15 โดยสายไฟฟ้าสีแดงหมายถึงแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงค่า 5V ส่วนสายสีน้ำเงินคือสาย GND ลงบนชุดทดลองวงจรดิจิทัล และทำการป้อนสัญญาณอินพุต (A) ,(B) ตามตารางที่ 1.9 พร้อมกับการบันทึกผลการทดลองลงในตารางที่ 1.9



รูปที่ 1.14 รูปการต่อวงจรจริงเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี NOR GATE เบอร์ 74LS02



รูปที่ 1.15 รูปลักษณะการต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี NOR GATE เบอร์ 74LS02

	ใบงานที่ 1		หน้าที่ 11	
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004		หน่วยที่ 1	
	ชื่อหน่วย พื้นฐานของดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์			

ชื่อเรื่อง คุณสมบัติของลอจิกเกตพื้นฐาน

ตารางที่ 1.9 ตารางบันทึกผลการทดลองของ NOR GATE จากการประกอบวงจรดังรูปที่ 1.14 หรือ 1.15

Input				Output	
A	VinA	B	VinB	Y	Vout
0		0			
0		1			
1		0			
1		1			

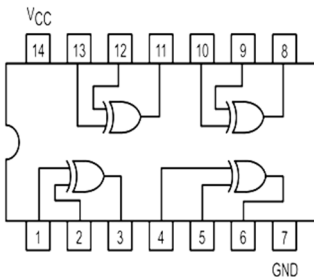
หมายเหตุ ลอจิก '0' มีแรงดันอินพุตเท่ากับ 0V – 0.8V และลอจิก '1' มีแรงดันอินพุตค่า 2V – 5V

5.2 ให้นักศึกษาใช้โปรแกรม Proteus ต่อวงจรตามรูปที่ 1.15 เพื่อจำลองการทำงานของวงจรตามตารางที่ 1.10 พร้อมกับการบันทึกผลการทดลองลงในตารางที่ 1.10


ตารางที่ 1.10 ตารางบันทึกผลการทดลองของ NOR GATE จากการประกอบวงจรดังรูปที่ 1.15

Input				Output	
A	VinA	B	VinB	Y	Vout
0		0			
0		1			
1		0			
1		1			

6. การทดลองเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี XOR GATE เบอร์ 74LS86 ซึ่งมีรูปโครงสร้างภายในไอซีดังรูปที่ 1.16

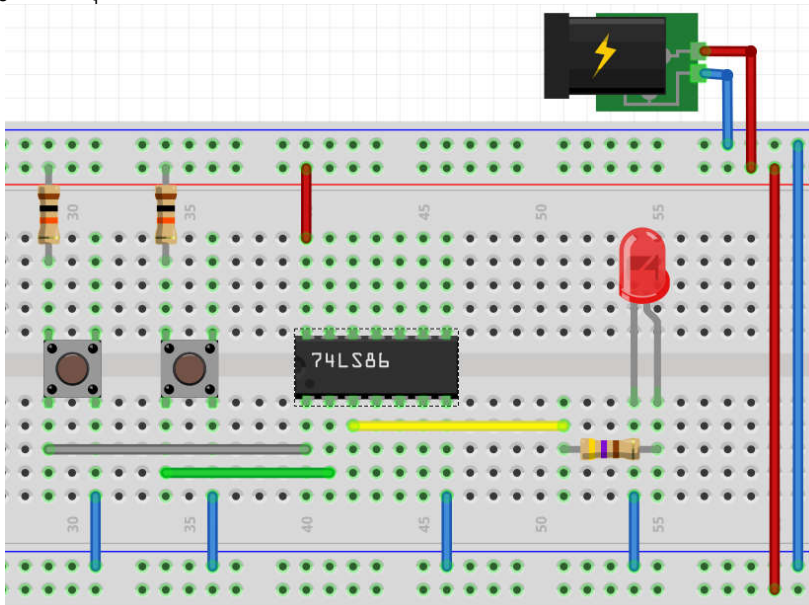


รูปที่ 1.16 รูปโครงสร้างภายในไอซี XOR GATE

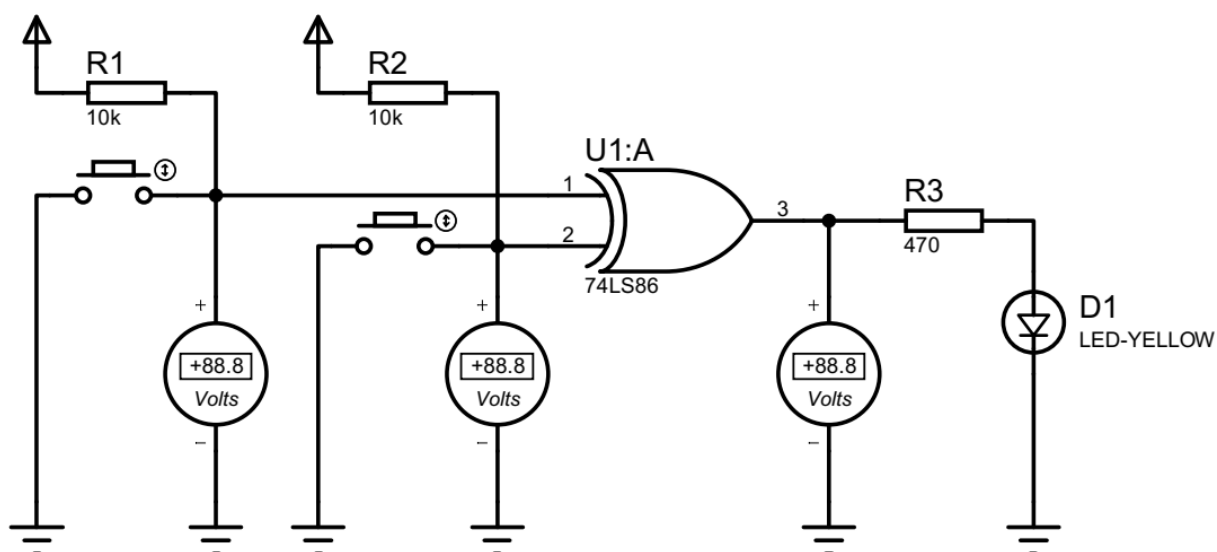
	ใบงานที่ 1		หน้าที่ 12
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004		หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย พื้นฐานของดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์		

### ชื่อเรื่อง คุณสมบัติของลอจิกเกตพื้นฐาน


6.1 ให้ทำการต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี XOR GATE เบอร์ 74LS86 ดังรูปที่ 1.17 หรือ 1.18 โดยสายไฟฟ้าสีแดงหมายถึงแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงค่า 5V ส่วนสายสีน้ำเงินคือสาย GND ลงบนชุดทดลองวงจรดิจิทัล และทำการป้อนสัญญาณอินพุต (A) ,(B) ตามตารางที่ 1.11 พร้อมกับการบันทึกผลการทดลองลงในตารางที่ 1.11



รูปที่ 1.17 รูปการต่อวงจรจริงเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี XOR GATE เบอร์ 74LS86



รูปที่ 1.18 รูปลักษณะการต่อวงจรเพื่อทดสอบการทำงานของไอซี XOR GATE เบอร์ 74LS86

	ใบงานที่ 1				หน้าที่ 13																																																																									
	ชื่อวิชา ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัสวิชา 30127-2004				หน่วยที่ 1																																																																									
	ชื่อหน่วย พื้นฐานของดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์																																																																													
ชื่อเรื่อง คุณสมบัติของลอจิกเกตพื้นฐาน																																																																														
<p data-bbox="220 501 1406 555">ตารางที่ 1.11 ตารางบันทึกผลการทดลองของ XOR GATE จากการประกอบวงจรดังรูปที่ 1.17 หรือ 1.18</p> <table border="1" data-bbox="408 573 1182 875"> <thead> <tr> <th colspan="4">Input</th> <th colspan="2">Output</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>VinA</th> <th>B</th> <th>VinB</th> <th>Y</th> <th>Vout</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td></td><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="268 898 1406 952">หมายเหตุ ลอจิก '0' มีแรงดันอินพุตเท่ากับ 0V – 0.8V และลอจิก '1' มีแรงดันอินพุตค่า 2V – 5V</p> <p data-bbox="161 965 1465 1064">6.2 ให้นักศึกษาใช้โปรแกรม Proteus ต่อวงจรตามรูปที่ 1.18 เพื่อจำลองการทำงานของวงจรตามตารางที่ 1.12 พร้อมกับการบันทึกผลการทดลองลงในตารางที่ 1.12</p> <p data-bbox="268 1064 1337 1117">ตารางที่ 1.12 ตารางบันทึกผลการทดลองของ XOR GATE จากการประกอบวงจรดังรูปที่ 1.18</p> <table border="1" data-bbox="408 1133 1182 1435"> <thead> <tr> <th colspan="4">Input</th> <th colspan="2">Output</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>VinA</th> <th>B</th> <th>VinB</th> <th>Y</th> <th>Vout</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td></td><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="161 1480 480 1534">แบบฝึกหัดท้ายการทดลอง</p> <p data-bbox="240 1534 1177 1588">ให้นักศึกษาออกแบบวงจร XNOR GATE แบบ 2 อินพุตโดยใช้ไอซีลอจิกเกตพื้นฐาน</p>							Input				Output		A	VinA	B	VinB	Y	Vout	0		0				0		1				1		0				1		1				Input				Output		A	VinA	B	VinB	Y	Vout	0		0				0		1				1		0				1		1			
Input				Output																																																																										
A	VinA	B	VinB	Y	Vout																																																																									
0		0																																																																												
0		1																																																																												
1		0																																																																												
1		1																																																																												
Input				Output																																																																										
A	VinA	B	VinB	Y	Vout																																																																									
0		0																																																																												
0		1																																																																												
1		0																																																																												
1		1																																																																												

