

Logic circuit Laboratory

Lap4 Combination Circuits 3:

1. ฝึกทักษะการอ่านคู่มือดูขาไอซี (IC TTL Datasheet)
2. ทดลองต่อใช้งานไอซีเกิดแบบ Tri-State และ Open Collector
3. วงจรเชิงประสมสำเร็จรูปประเภท วงจร Decoder / วงจร Selector
4. วงจรปฏิบัติการเบื้องต้นเกี่ยวกับเลขฐาน 2

4.1 Combination Circuits 3

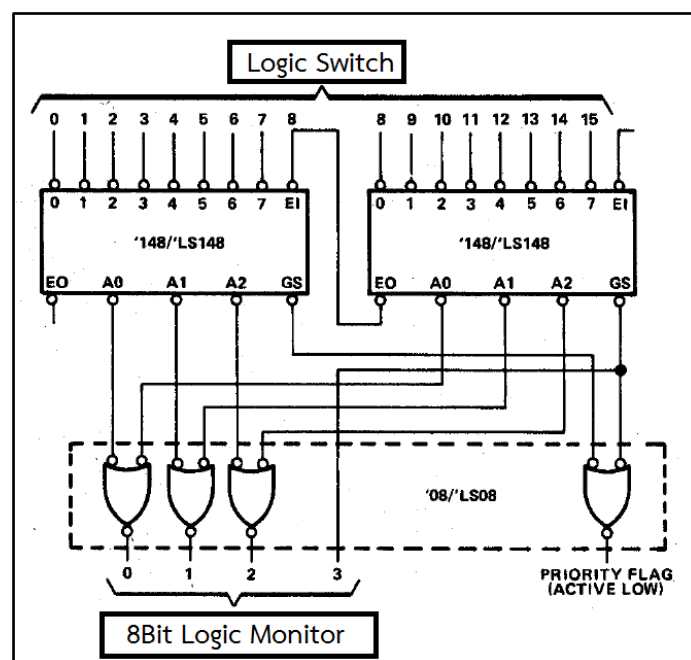
อุปกรณ์

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1. บอร์ดทดลอง Logic circuit trainer | 1 กล่อง |
| 2. สายไฟสำหรับการต่อวงจร | 1 ชุด |
| 3. Adapter แปลงไฟ AC to DC12V | 1 อัน |
| 4. ICs Logic gate | 08, 83, 85, 153 อย่างละ 1 ตัว |
| 5. ICs Logic gate | 148 2 ตัว |

ขั้นตอนการทดลอง

Lab4.1 ให้นำสืตต่อใช้งาน ICs ตามเบอร์ที่กำหนด โดยให้นำสืตอ่าน Datasheet ให้เข้าใจก่อนว่าการที่จะต่อให้ทำงานได้ตามหน้าที่ของ ICs นั้น ต้องใช้ขาอะไรบ้าง และต้องมีอินพุตกำหนดเป็นอย่างไรบ้าง เพื่อให้ ICs ทำงาน

- | | | | | |
|---------------------|--------|--------------|----------|----------------------|
| 4.1.1 เบอร์ 153 | อินพุต | Logic Switch | เอาต์พุต | 8 bit Logic Monitors |
| 4.1.2 เบอร์ 83 | อินพุต | Logic Switch | เอาต์พุต | 8 bit Logic Monitors |
| 4.1.3 เบอร์ 85 | อินพุต | Logic Switch | เอาต์พุต | 8 bit Logic Monitors |
| 4.1.4 เบอร์ 148 x 2 | อินพุต | Logic Switch | เอาต์พุต | 8 bit Logic Monitors |
- (ใช้เบอร์ 148 x 2 ตัว และใช้เบอร์ 08 ร่วมด้วย))



Schematic ของวงจรที่ 4.1.4 ทำหน้าที่ 16-Line To 4 Line Encoder

4.1.1 เบอร์ 153 อินพุต Logic Switch และเอาต์พุต 8Bit Logic Monitor

ให้นักศึกษาเขียนเบอร์และชื่อตาม Datasheet ไอซีจริง ๆ ที่ใช้งาน วาดวงจรและการต่อขาไอซีที่ใช้งาน และเขียนตารางค่าความจริง

ตารางค่าความจริง ICs 74153

INPUT							OUTPUT Y
SELECT		DATA				1G	
B	A	1C0	1C1	1C2	1C3		
0	0	0	1	1	1	0	
0	0	1	0	1	0	0	
0	1	1	0	1	1	0	
0	1	0	1	1	0	0	
1	0	X	X	0	X	0	
1	0	X	X	1	X	0	
1	1	X	X	X	0	0	
1	1	X	X	X	1	0	
0	0	1	X	X	X	1	
0	1	X	1	X	X	1	
1	0	X	X	1	X	1	
1	1	X	X	X	1	1	

X คือ logic 1 หรือ 0 (ให้นักศึกษาทดลอง input ทั้ง logic 1 และ 0)

จากการผลการทดลอง ICs 74153 คืออะไร มีหน้าที่อะไร?

ความแตกต่างของขา 1C0 1C1 1C2 1C3 และ 2C0 2C1 2C2 2C3

1C0 1C1 1C2 1C3 แตกต่างกับขา 2C0 2C1 2C2 2C3 (ใช่ หรือ ไม่) _____

อธิบาย _____

ถ้าต้องการใช้ 2C0 2C1 2C2 2C3 ขา \bar{G} ที่ควบคุมคือ (\bar{G}) เพราะเหตุใด _____

ขา \bar{G} มีหน้าที่อะไร? เครื่องหมาย XBar หรือขีดที่อยู่บนขาอุปกรณ์หมายถึง? ($\bar{\quad}$)

\bar{G} มีหน้าที่ _____

($\bar{\quad}$) หมายถึง _____ จะทำงานต่อเมื่อ logic (1 หรือ 0) _____

ให้นักศึกษาค้นหา Datasheet ด้วยตนเอง และตอบค่าทางไฟฟ้าของ ICs และตอบคำถามด้านล่าง

	Min	TYP	Max	Unit
ไฟเลี้ยง ICs หรือ V_{CC}				
การกินกระแส ICs หรือ I_{CC}				
ค่าความเร็วของการเปิดปิด gate หรือ t_{pd}				
กระแสไฟฟ้า(mA) ที่แต่ละขา Pin สามารถจ่ายได้				

ถ้าต้องออกแบบให้ ICs 74153 ไปใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ที่ต้องทำในอุณหภูมิโดยเฉลี่ย 70C– 100C

ต้องเลือกใช้ ICs เบอร์ _____ เพราะอะไร _____

4.1.2 เบอร์ 83 อินพุต Logic Switch และเอาต์พุต 8Bit Logic Monitor

ให้นักเรียนเขียนเบอร์และชื่อตาม Datasheet ไอซีจริง ๆ ที่ใช้งาน วาดวงจรและการต่อขาไอซีที่ใช้งาน และเขียนตารางค่าความจริง

ตารางค่าความจริง เบอร์ 7483

INPUT									OUTPUT				
A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	B ₄	B ₃	B ₂	B ₁	C ₀	Σ ₄	Σ ₃	Σ ₂	Σ ₁	C ₄
0	0	0	0	0	0	0	0	1					
1	1	1	1	1	1	1	1	1					
1	1	1	1	0	0	0	0	1					
1	1	1	0	0	0	0	1	0					
1	0	1	1	0	1	0	0	1					
1	0	1	0	0	1	0	1	0					
0	1	1	1	1	0	0	0	1					
0	1	1	0	1	0	0	1	0					
0	0	1	1	1	1	0	0	1					
0	0	1	0	1	1	0	1	0					
0	1	0	0	0	1	0	0	0					
0	1	0	1	0	1	0	1	1					
1	0	1	0	0	0	1	0	0					

จากการผลการทดลอง ICs 7483 คืออะไร มีหน้าที่อะไร?

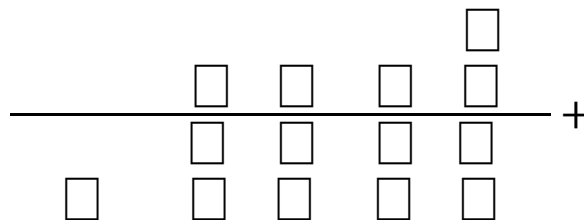
ขา A4 A3 A2 A1 และ B4 B3 B2 B1 คืออะไร มีหน้าที่?

A4 A3 A2 A1 คือ _____ B4 B3 B2 B1 คือ _____

ให้นำเอา

A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	B ₄	B ₃	B ₂	B ₁	C ₀	Σ ₄	Σ ₃	Σ ₂	Σ ₁	C ₄
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

ไปเติมลงช่องว่างข้างล่างให้ถูกต้อง



ให้นำนิสค้นหา Datasheet ด้วยตนเอง และตอบค่าทางไฟฟ้าของ ICs และตอบคำถามด้านล่าง

	Min	TYP	Max	Unit
ไฟเลี้ยง ICs หรือ V _{cc}				
การกินกระแส ICs หรือ I _{cc}				
ค่าความเร็วของการเปิดปิด gate หรือ t _{pd}				
กระแสไฟฟ้า(mA) ที่แต่ละขา Pin สามารถจ่ายได้				

4.1.3 เบอร์ 85 อินพุต Logic Switch และเอาต์พุต 8Bit Logic Monitor

ให้นักเรียนเขียนเบอร์และชื่อตาม Datasheet ไอซีจริง ๆ ที่ใช้งาน วาดวงจรและการต่อขาไอซีที่ใช้งาน และเขียนตารางค่าความจริง

ตารางค่าความจริง เบอร์ 7485

INPUT									OUTPUT		
A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	B ₃	B ₂	B ₁	B ₀	I _{A=B}	O _{A>B}	O _{A<B}	O _{A=B}
0	0	0	0	0	0	0	0	1			
0	1	1	1	1	0	0	1	1			
1	1	1	1	1	1	1	1	1			
0	1	1	0	0	1	0	0	1			
1	0	1	0	0	0	1	0	1			
1	1	1	0	1	1	1	1	1			
1	1	1	1	1	1	1	0	1			

จากการผลการทดลอง ICs 7485 คืออะไร มีหน้าที่อะไร?

ขา A4 A3 A2 A1 และ B4 B3 B2 B1 คืออะไร มีหน้าที่?

A4 A3 A2 A1 : _____

B4 B3 B2 B1 : _____

$I_{A=B}$: _____

$O_{A>B}$: _____

$O_{A<B}$: _____

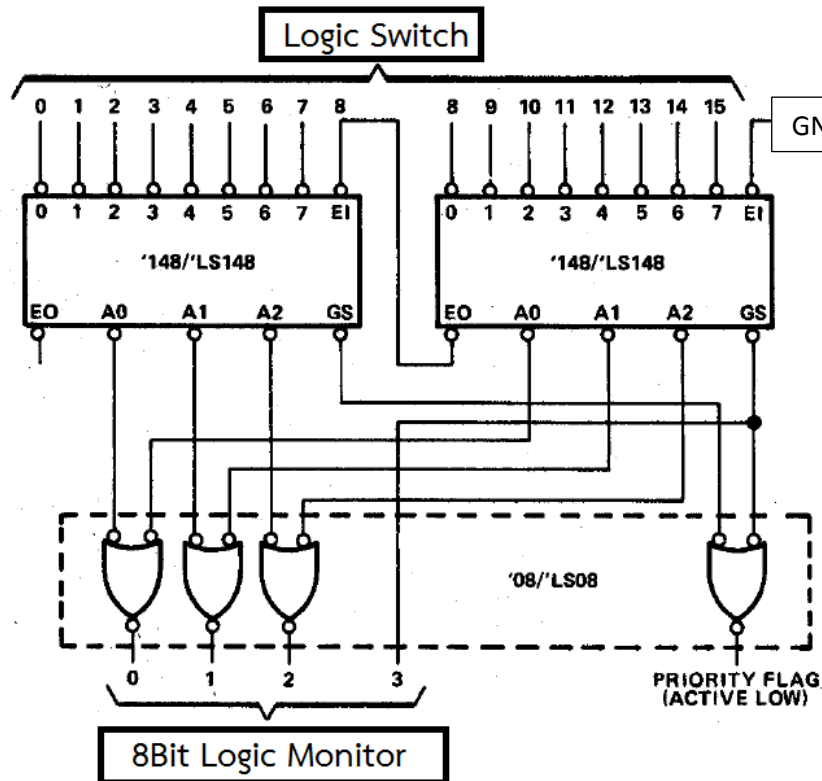
$O_{A=B}$: _____

ให้นักศึกษา ค้นหา Datasheet ด้วยตนเอง และตอบค่าทางไฟฟ้าของ ICs และตอบคำถามด้านล่าง

	Min	TYP	Max	Unit
ไฟเลี้ยง ICs หรือ Vcc				
การกินกระแส ICs หรือ I_{CC}				
ค่าความเร็วของการเปิดปิด gate หรือ t_{pd}				
กระแสไฟฟ้า(mA) ที่แต่ละขา Pin สามารถจ่ายได้				

4.1.4 เบอร์ 148 อินพุต Logic Switch และเอาต์พุต 8Bit Logic Monitor

74148 เป็นวงจร 8-Line To 3-Line Priority Encoder ให้นิสิตอ่าน Datasheet แล้วต่อทดลองทำให้ เบอร์ 148 กลายเป็นวงจร 16-Line To 4-Line Priority Encoder โดยใช้ไอซีเบอร์ 74148 สองตัว และ 7408 1 ตัว โดยต่ออินพุตเข้ากับ Logic Switch x 2 ชุด และ เอาต์พุตต่อกับ 8Bit Logic Monitor



ตารางค่าความจริง 16-Line To 4 Line Priority Encoder

INPUT																OUTPUT			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	3	2	1	0
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	1				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	1	1	1				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	1	1	1	1				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	1	1	1	1	1				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	1	1	1	1	1	1				
X	X	X	X	X	X	X	X	0	1	1	1	1	1	1	1				
X	X	X	X	X	X	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
X	X	X	X	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
X	X	X	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
X	X	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
X	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				