

デジタル回路
第08講

回路設計・製作実習



専門学校 静岡電子情報カレッジ

ITゲーム&ロボットシステム学科

ロボットシステム研究 & ITスペシャリスト研究

有賀 浩

第08講 回路設計・製作実習

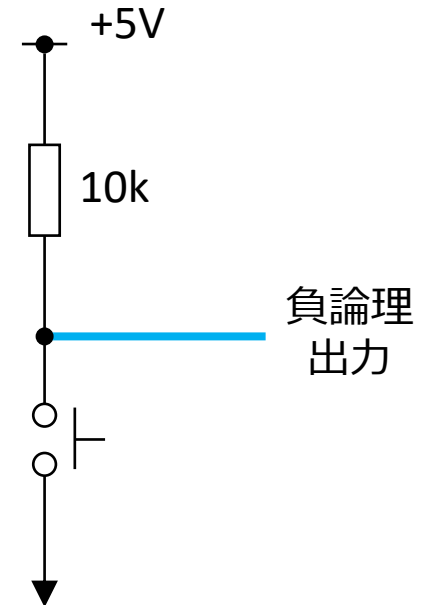
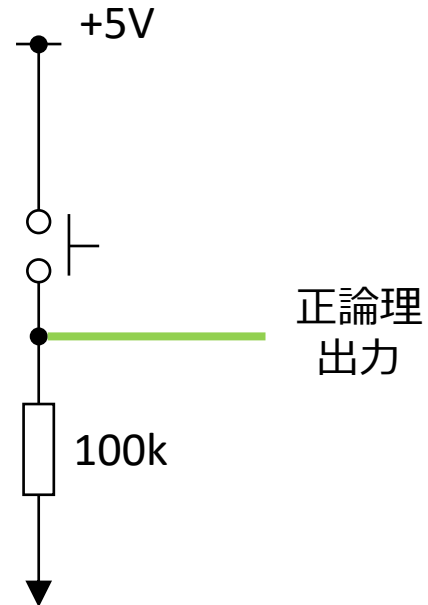
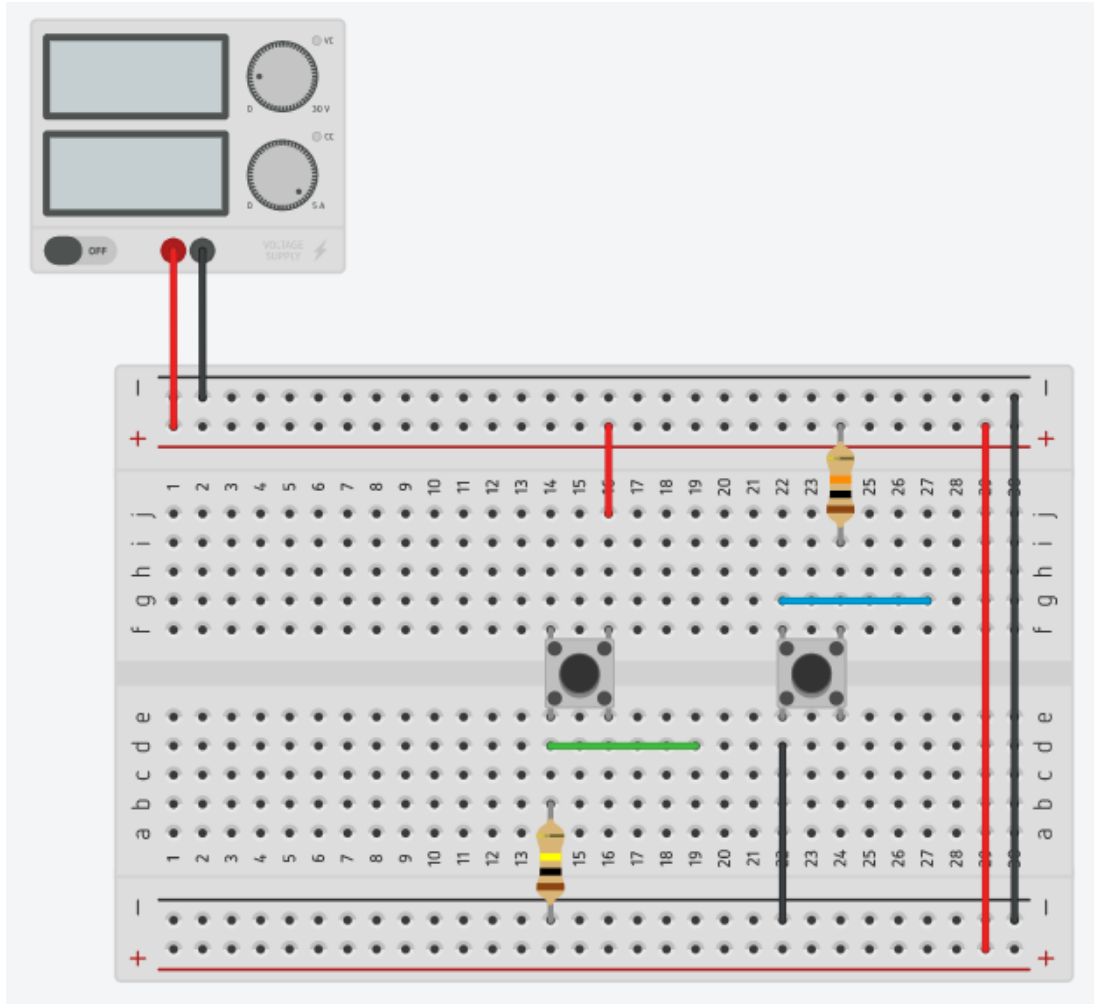
1. 回路設計・製作実習 始める前に
2. 回路設計・製作実習 (1)
3. 回路設計・製作実習 (2)
4. 回路設計・製作実習 (3)
5. 回路設計・製作実習 (4)

1

回路設計・製作実習 始める前に

始める前に

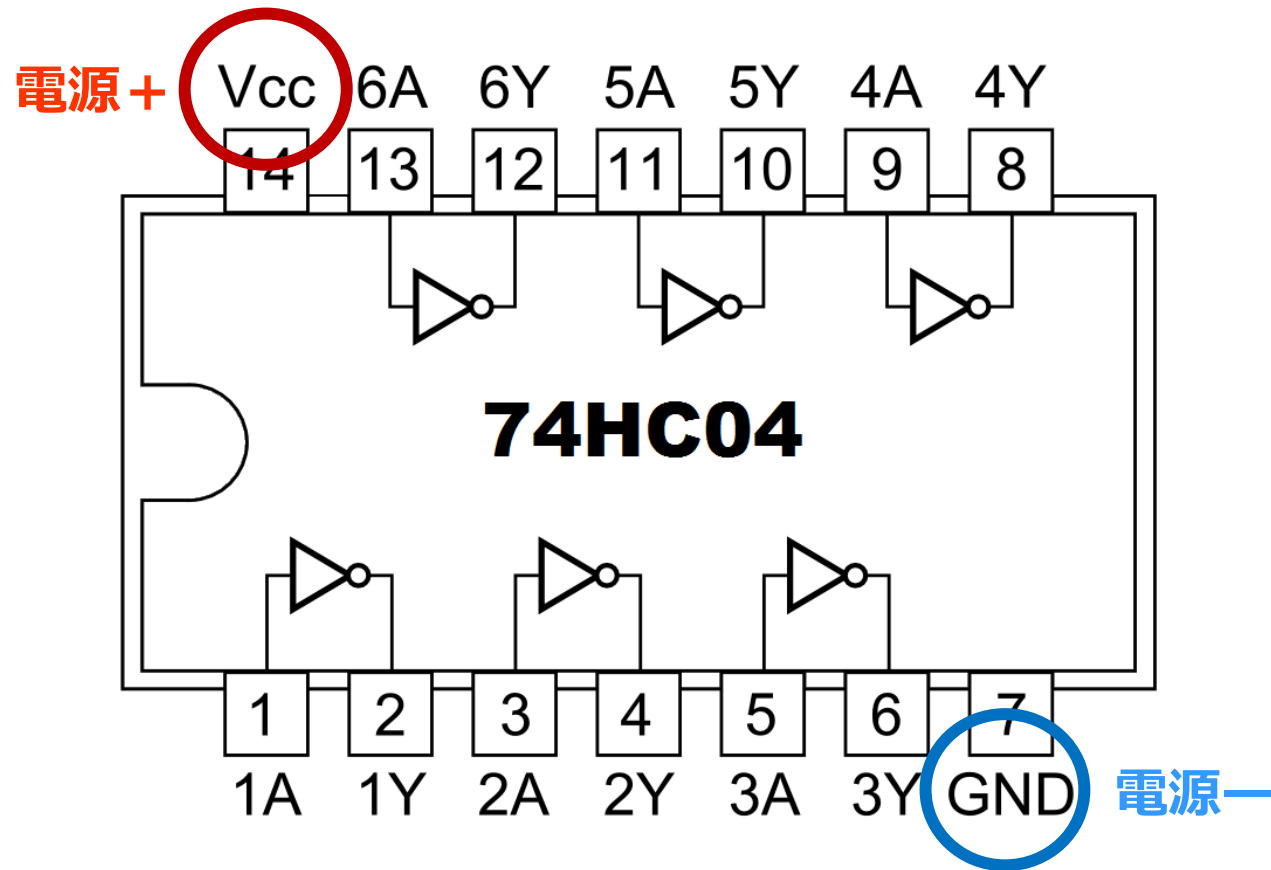
プッシュ・スイッチ回路



ICデータシート①

● NOTゲート 74HC04

TinkerCADでは**16進インバーター**

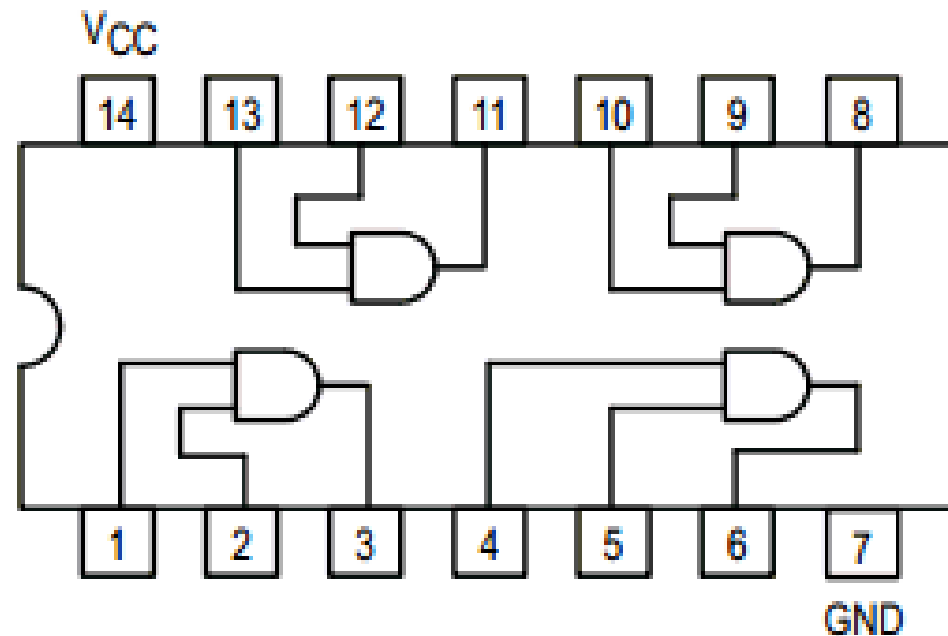


電源Vcc,GNDの接続を
お忘れなく！

ICデータシート②

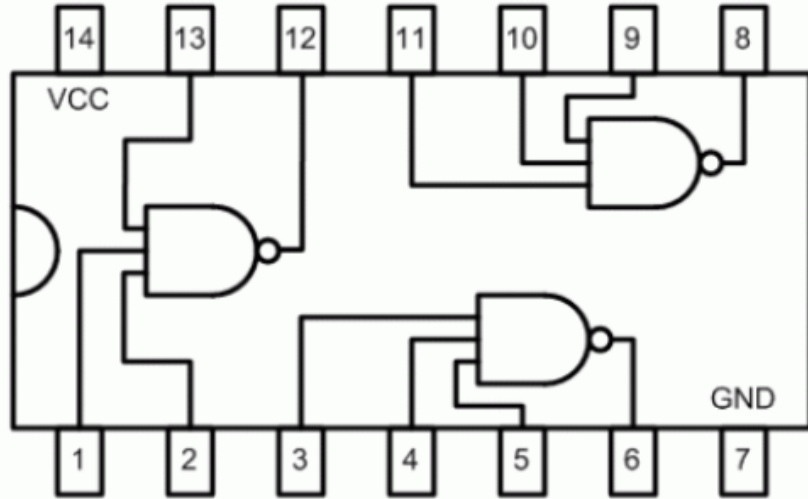
74HC08

2入力のANDゲートが
4個入っているIC



TinkerCADではクアッドANDゲート

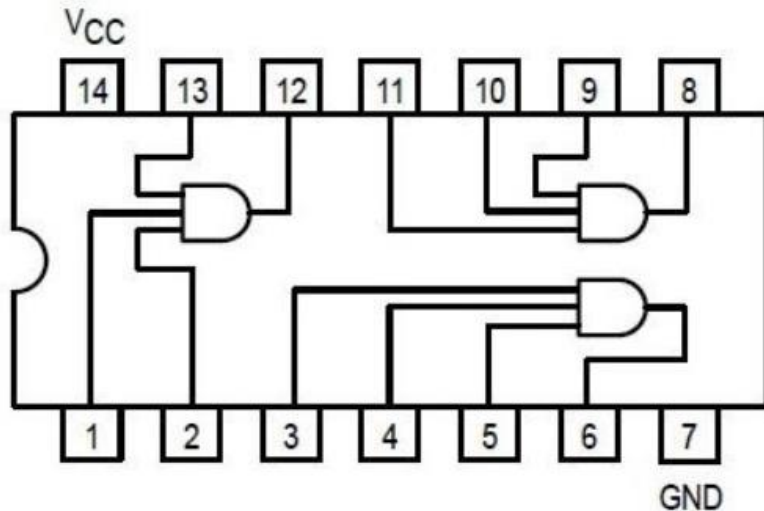
ICデータシート③



74HC10

3入力のNANDゲートが
3個入っているIC

TinkerCADでは**トリプル3入力NANDゲート**

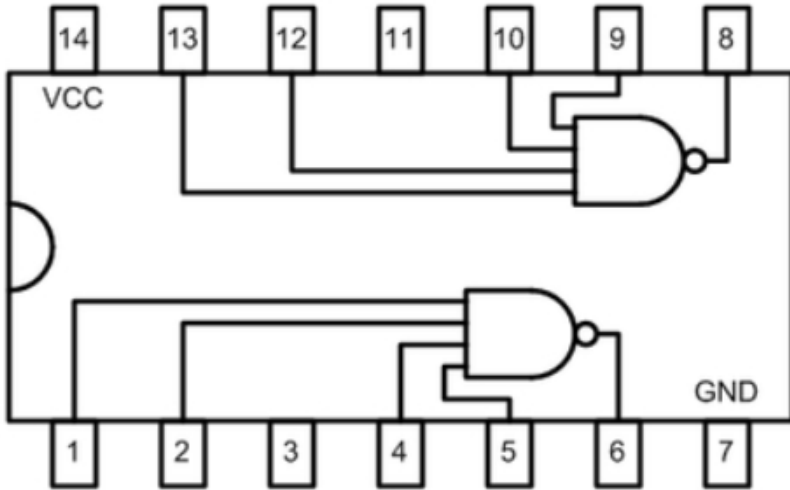


74HC11

3入力のANDゲートが
3個入っているIC

TinkerCADでは**トリプル3入力ANDゲート**

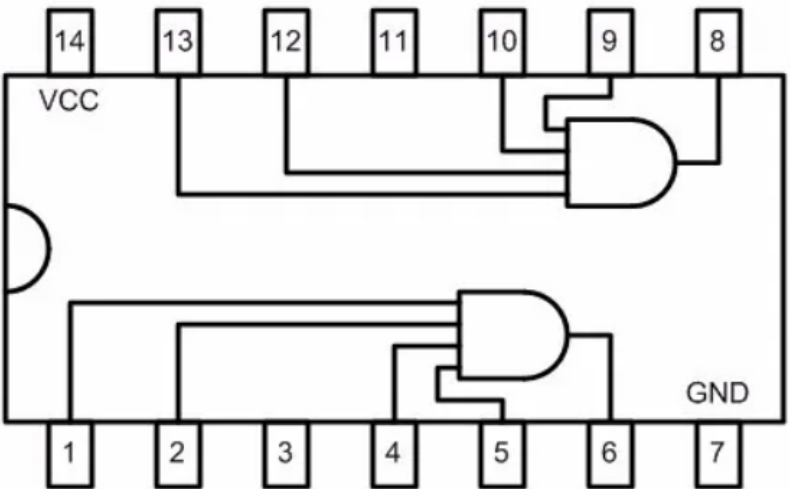
ICデータシート④



74HC20

4入力のNANDゲートが
2個入っているIC

TinkerCADでは**デュアル4入力NANDゲート**

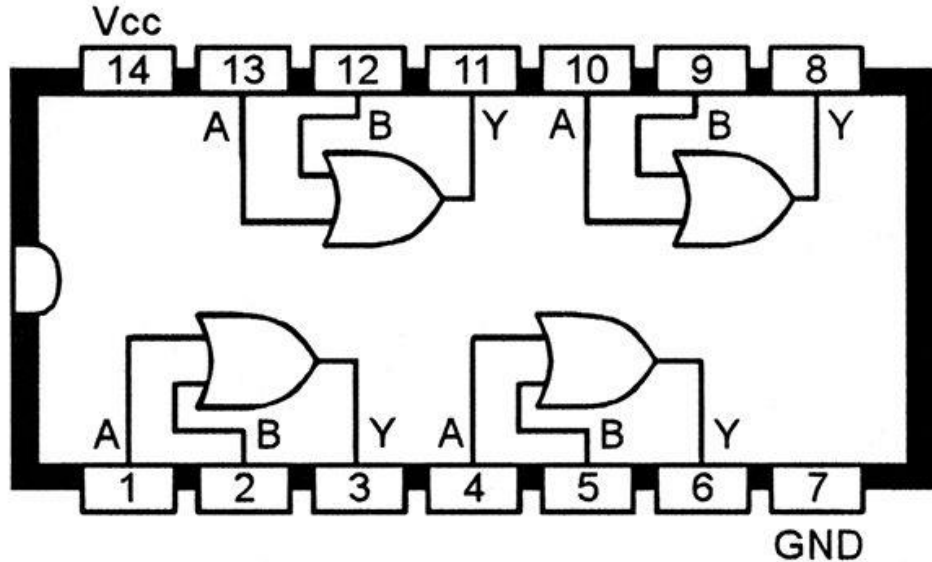


74HC21

4入力のANDゲートが
2個入っているIC

TinkerCADでは**デュアル4入力ANDゲート**

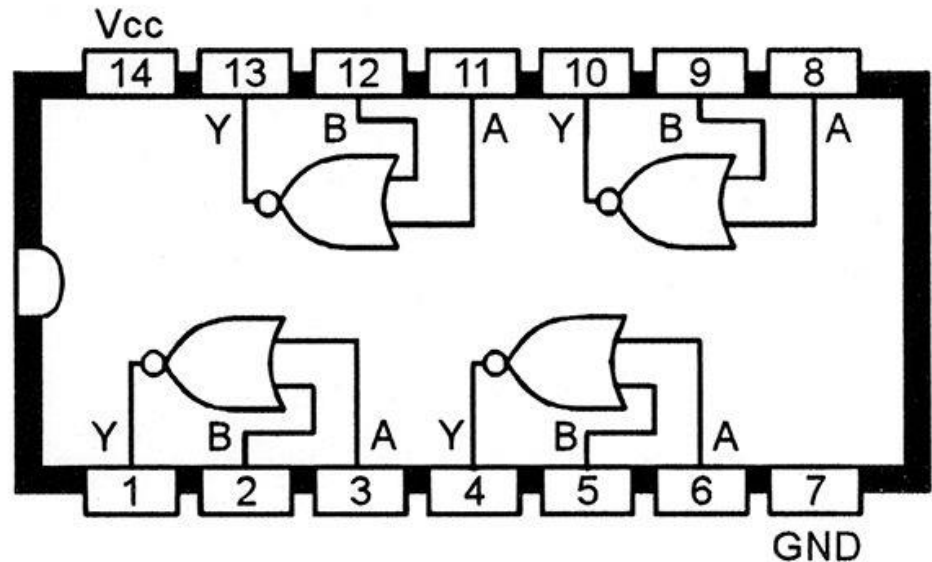
ICデータシート⑤



74HC32

2入力のORゲートが
4個入っているIC

TinkerCADでは**クアッドORゲート**

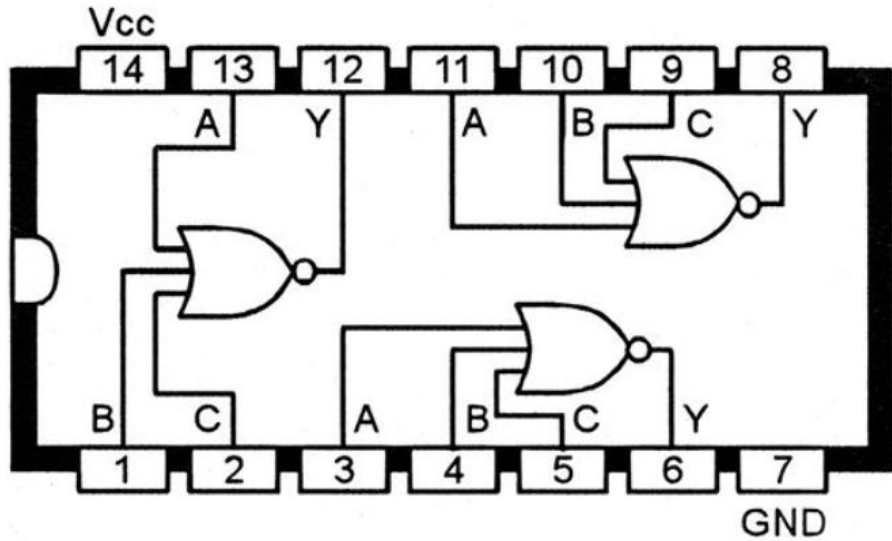


74HC02

2入力のNORゲートが
4個入っているIC ※向きに注意！

TinkerCADでは**クアッドNORゲート**

ICデータシート⑥

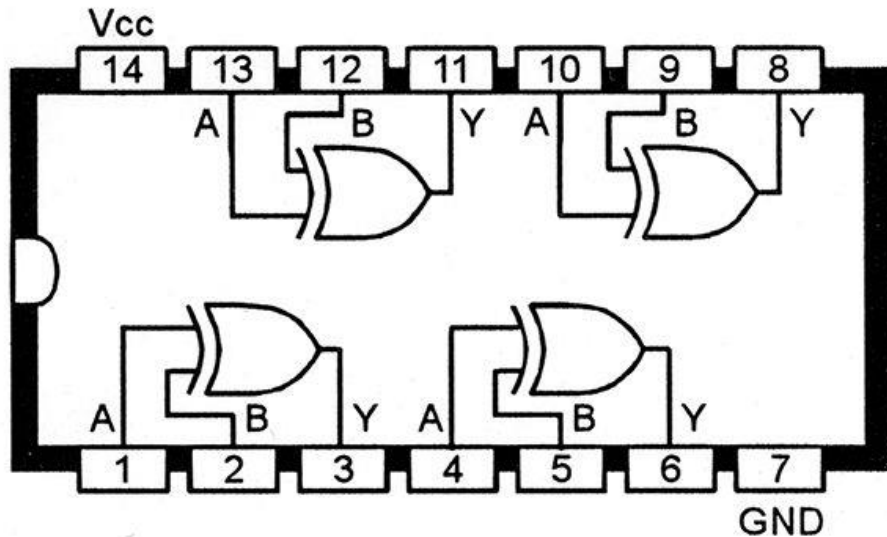


74HC27

3入力のNORゲートが
3個入っているIC

TinkerCADでは**トリプル3入力NORゲート**

ICデータシート⑦



74HC86

XORゲートが
4個入っているIC

TinkerCADでは**クアッドXORゲート**

始める前に…その8

● 完成までの手順

1. **仕様** に基づいて **真理値表** を作成
2. 1に基づいて**論理式**を作成
3. 2に基づいて**回路図**を作成
4. 3を見ながら**配線・実装**
5. **動作確認** (完成)
6. (エラーあれば) **デバッグ**

2

回路設計・製作実習 (1)

製作実習 1 システムの仕様

スイッチ2個、AとBがある。

どちらか片方だけONのとき点灯、

両方ともOFF、両方ともONのときは消灯。

LED、スイッチとも正論理。

製作実習 1 真理値表作成～論理式作成

A	B	LED
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

製作実習 1 論理式→回路図

製作実習 1 ハードウェア製作

製作実習 1

3

回路設計・製作実習 (2)

製作実習 2 システムの仕様

スイッチ3個 A,B,Cがある。

スイッチが2個以上ONのときだけ
LEDが点灯する。

LED、スイッチとも正論理。

製作実習 2 真理値表作成～論理式作成

A	B	C	LED
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

製作実習 2 論理式→回路図

製作実習 2 ハードウェア製作

4

回路設計・製作実習 (3)

製作実習 3 システムの仕様

スイッチ3個、A,B,C LED2個 LED1, LED2がある。

スイッチが1個以上ONのときLED1が点灯

スイッチが2個以上ONのときLED1, LED2両方点灯

LED、スイッチとも正論理。

製作実習 3 真理値表作成～論理式作成

A	B	C	LED1	LED2
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

LED1、LED2

それぞれの論理式を求め

それぞれの回路を作成する

製作実習 3 論理式→回路図

製作実習3 ハードウェア製作

製作実習3

5

回路設計・製作実習（4）

製作実習 4 システムの仕様

スイッチ3個、A,B,C LED3個 LED1, LED2,LED3がある。

ONのスイッチの数だけLEDを点灯させる。

LEDはLED1,LED2,LED3の順に優先度が高いものとする。

スイッチが1個だけON → LED1を点灯

スイッチが2個ON → LED1,LED2を点灯

スイッチが3個ともON → LED1,LED2,LED3が点灯

LED、スイッチとも正論理。

製作実習 4 真理値表作成～論理式作成

A	B	C	LED1	LED2	LED3
0	0	0			
0	0	1			
0	1	0			
0	1	1			
1	0	0			
1	0	1			
1	1	0			
1	1	1			

製作実習 4 論理式→回路図

製作実習 4 ハードウェア製作

製作実習 4

製作実習 4 ハードウェア製作

製作実習

第08講 回路設計・製作実習

1. 回路設計・製作実習 始める前に
2. 回路設計・製作実習（1）
3. 回路設計・製作実習（2）
4. 回路設計・製作実習（3）
5. 回路設計・製作実習（4）