

デジタル回路
第07講

論理回路ハードウェア製作

with Tinkercad



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07講 論理回路ハードウェア製作

1. 論理回路とマイコン
2. ANDゲートでLEDを制御
3. ORゲートでLEDを制御
4. LED制御実習

1

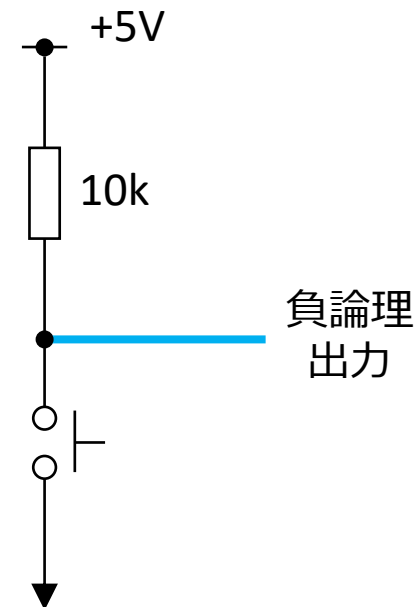
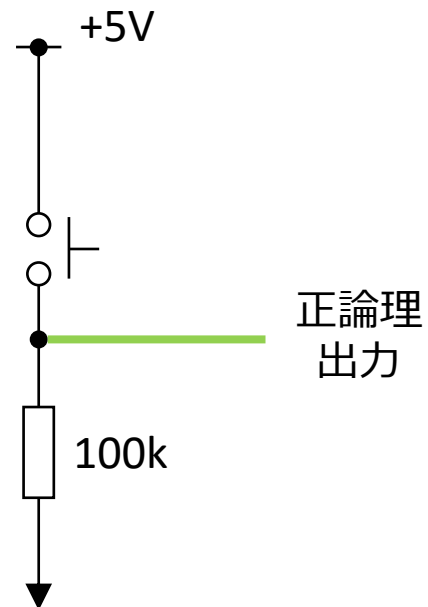
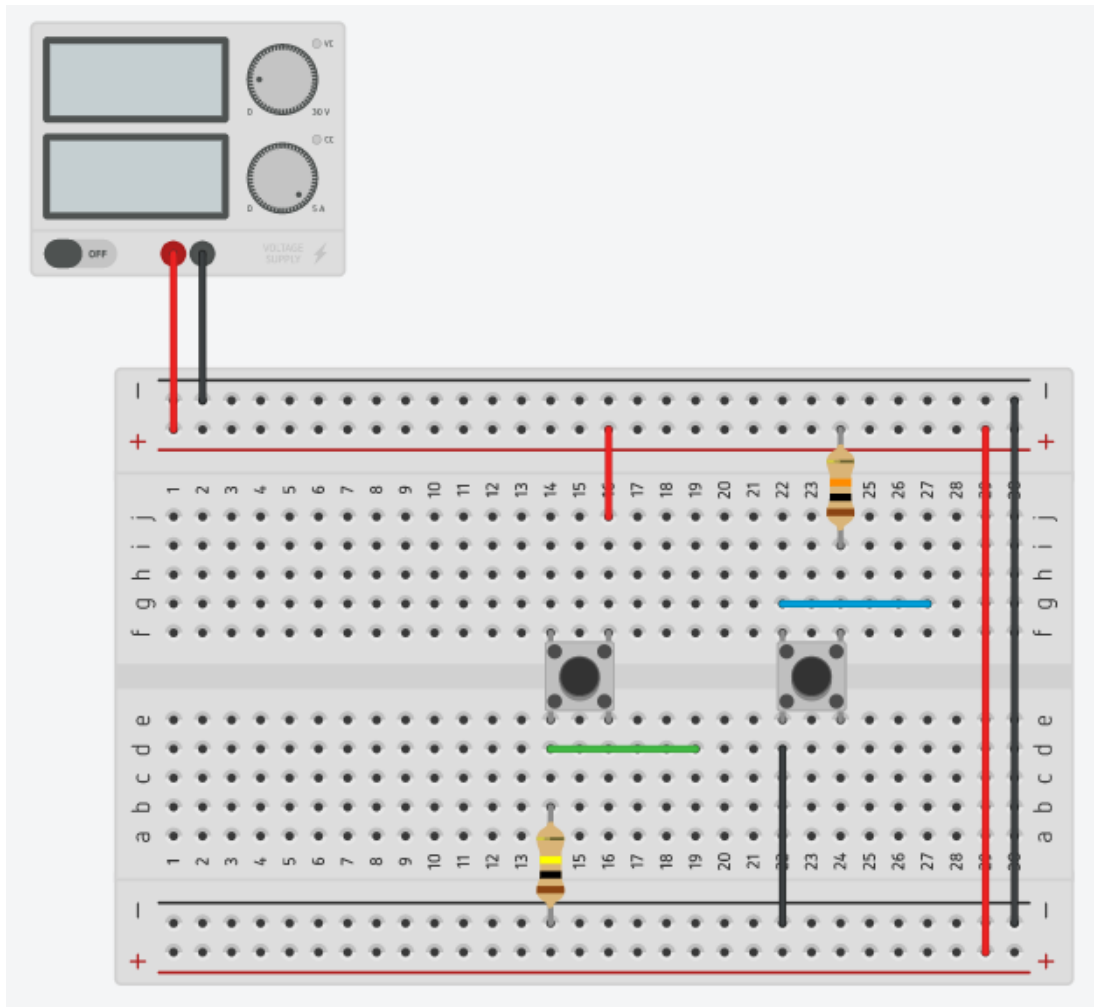
論理回路とマイコン

Tinkercad でつくる論理回路

- 1.回路をブレッドボード上に製作
- 2.入力はDIPスイッチ等
- 3.出力はLED、7segLED等
- 4.ロジックICを使用

Tinkercad でつくる論理回路

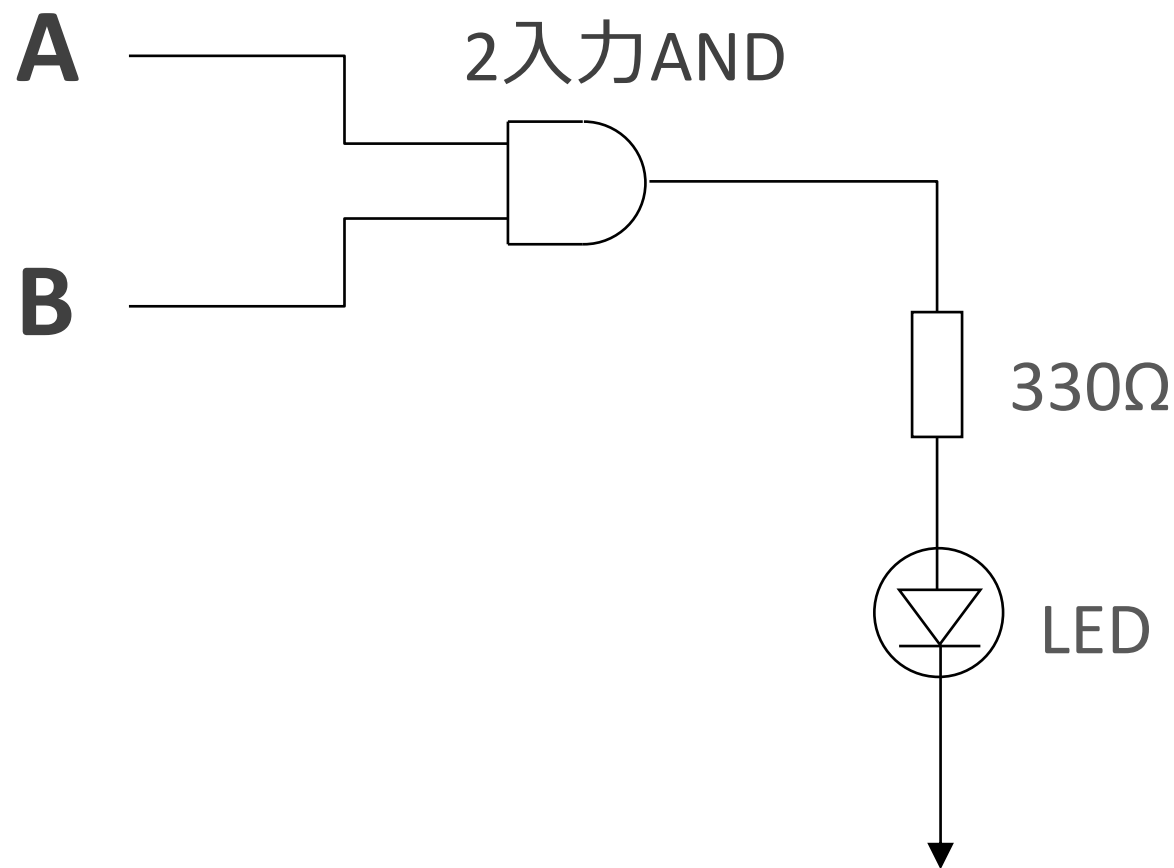
プッシュ・スイッチ回路



2

ANDゲートとLED制御

LEDを制御する回路



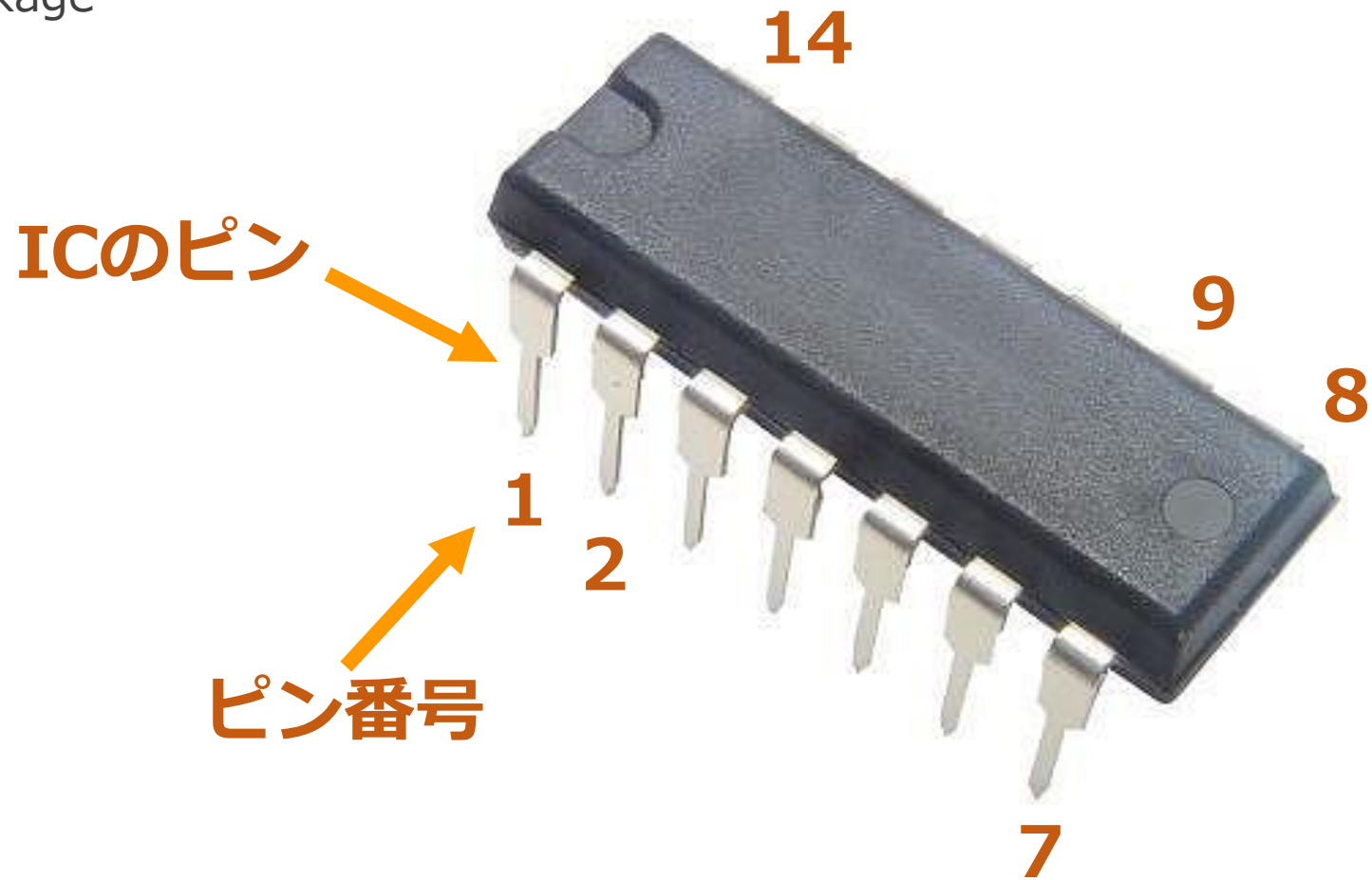
A,Bともに'H' のときだけ
出力が 'H' となり
LEDが点灯する

A,B は
プッシュスイッチで
ON/OFF

ICの形状

DIPパッケージ

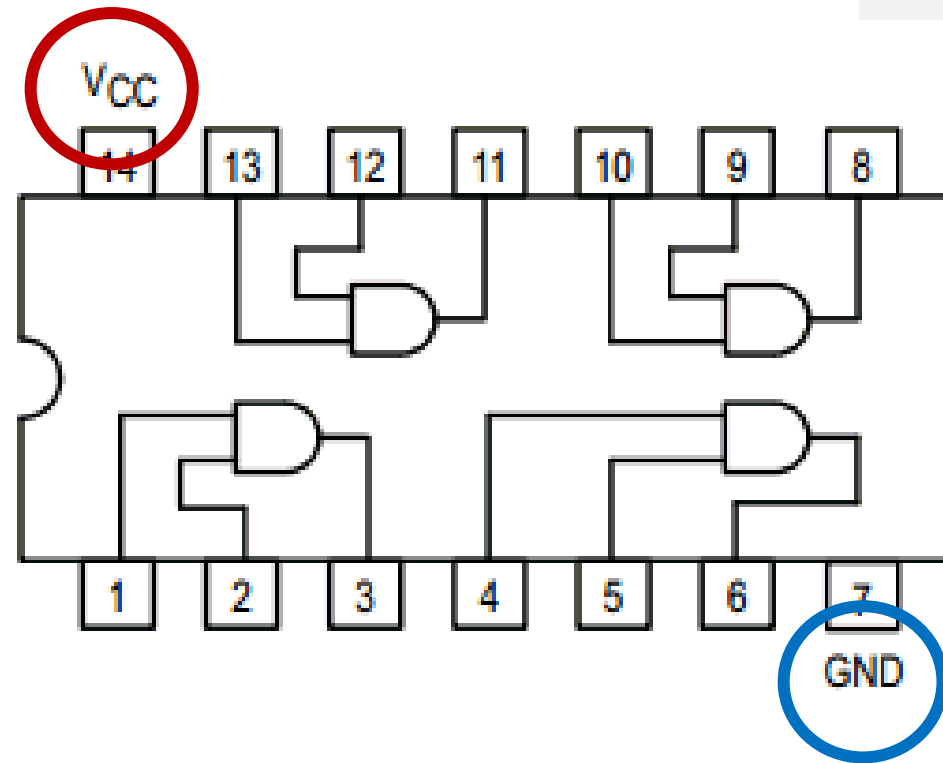
Dual-line In Package



74HC08

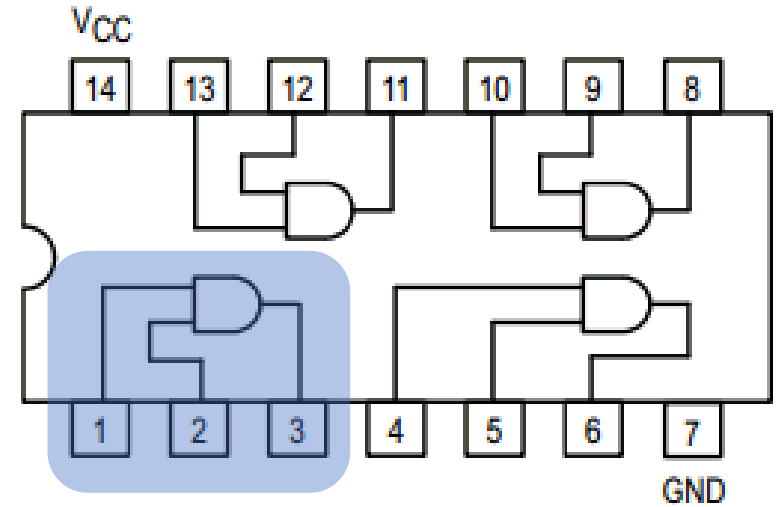
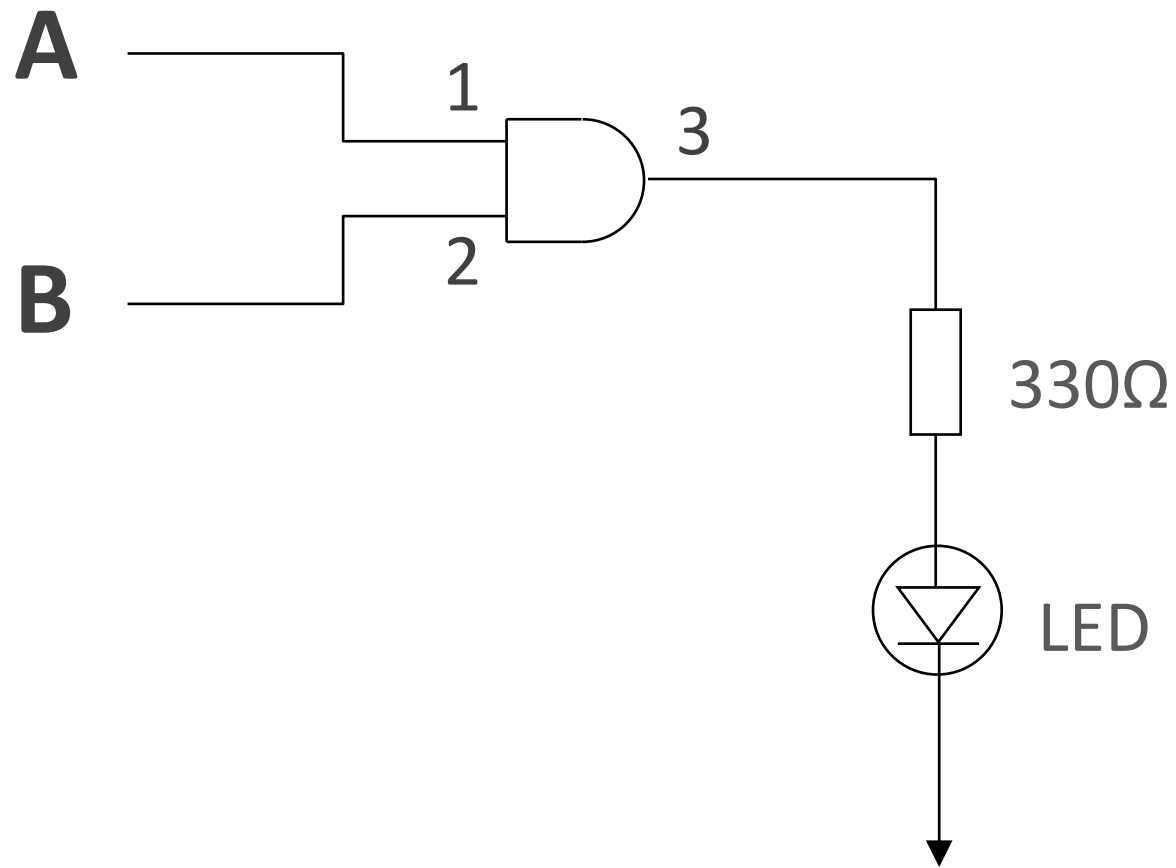
2入力のANDゲートが
4個入っているIC

電源+ (5V)



電源- (GND)

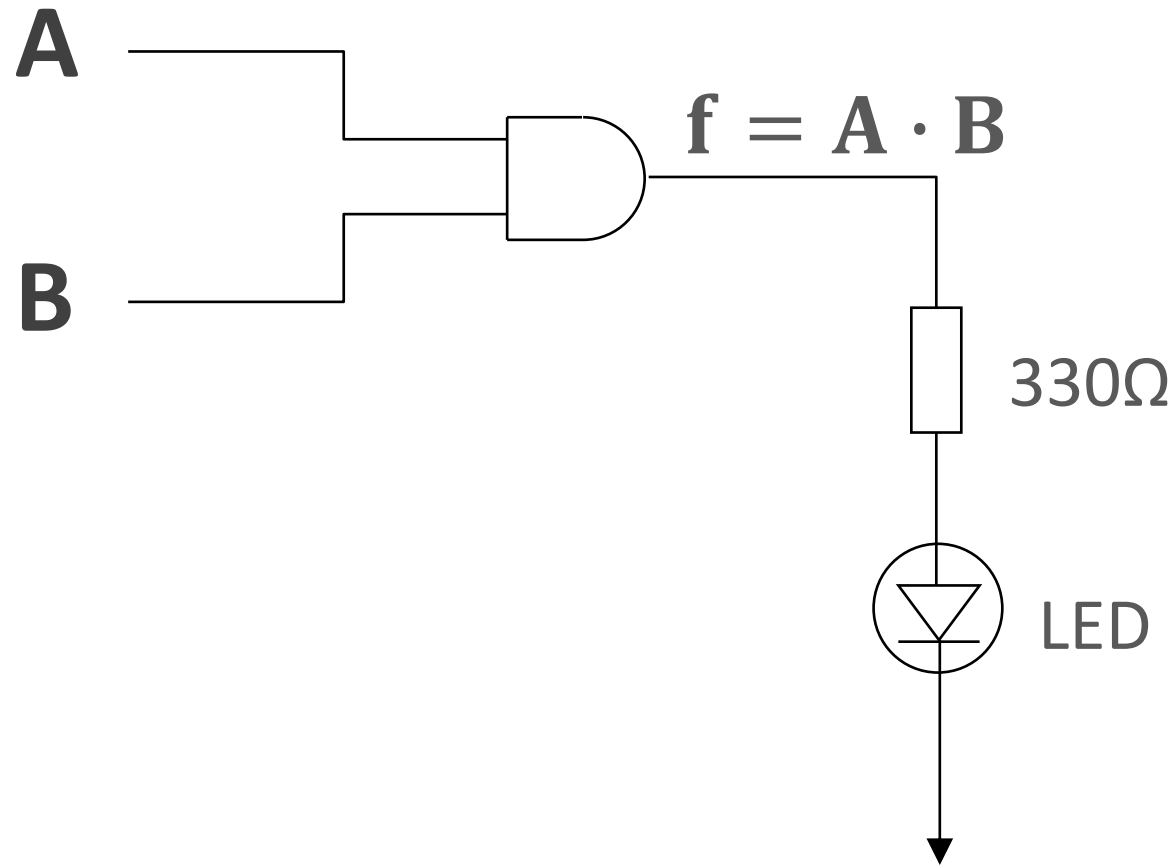
ゲートのピン番号を決める



未使用の入力ピンは
必ず処理する！

(今回は4, 5, 13, 12, 10, 9)

LEDの論理

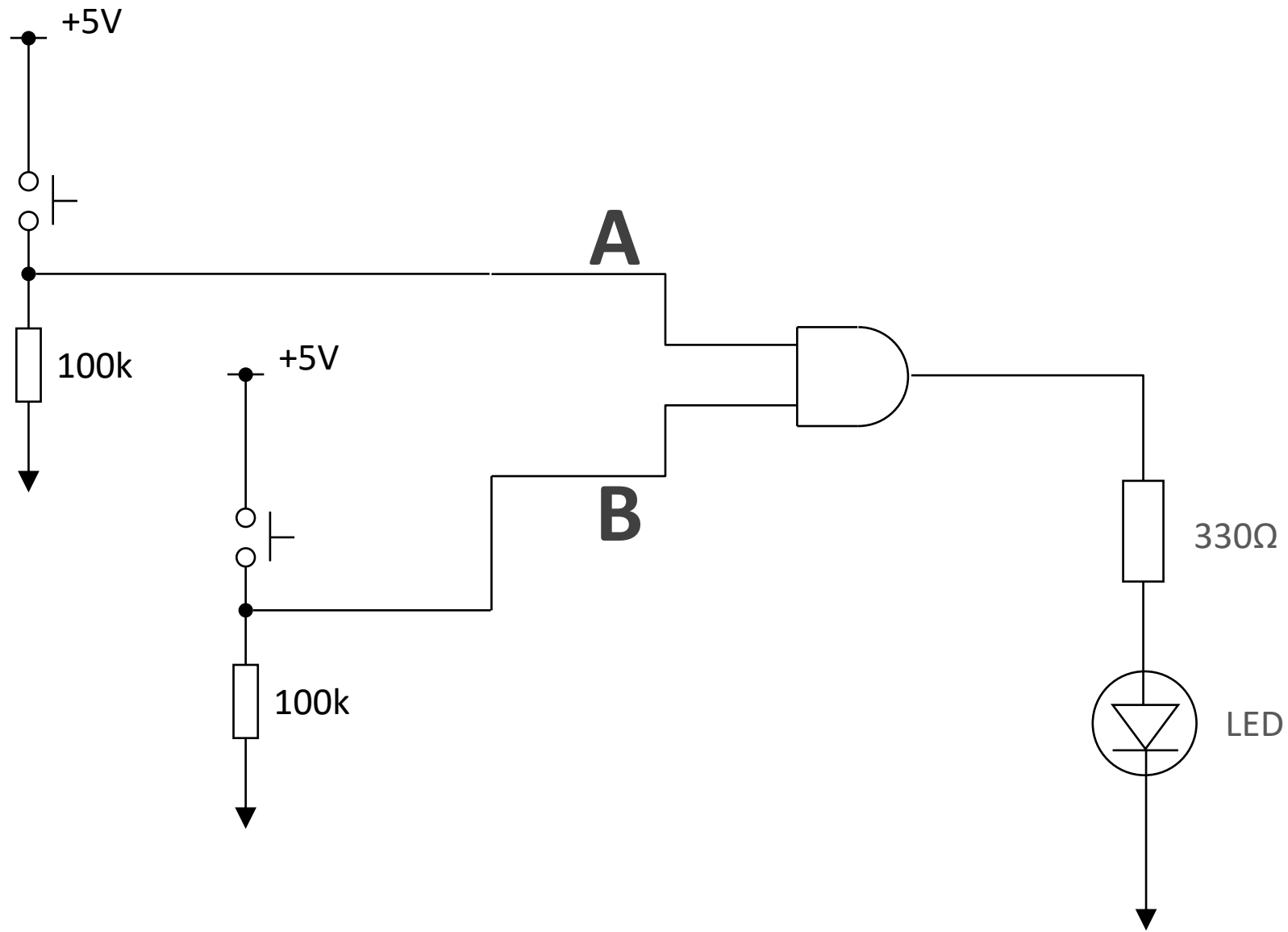


出力 f がHIGHのとき LEDが点灯

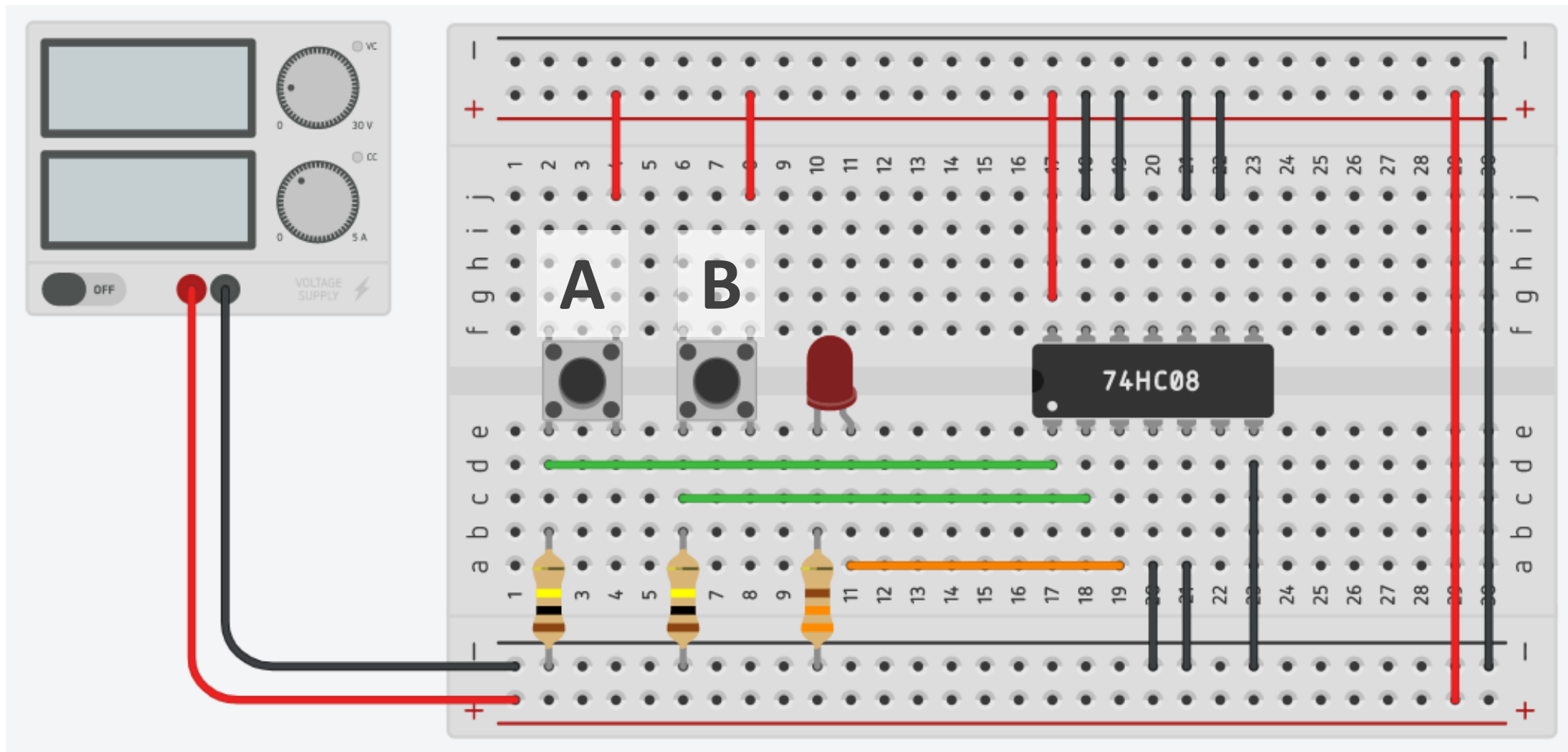
ゲート出力端子からLEDへ
電流が流れる

A	B	f	LED
0	0	0	消灯
0	1	0	消灯
1	0	0	消灯
1	1	1	点灯

入力はプッシュスイッチ



回路製作



プッシュスイッチの操作

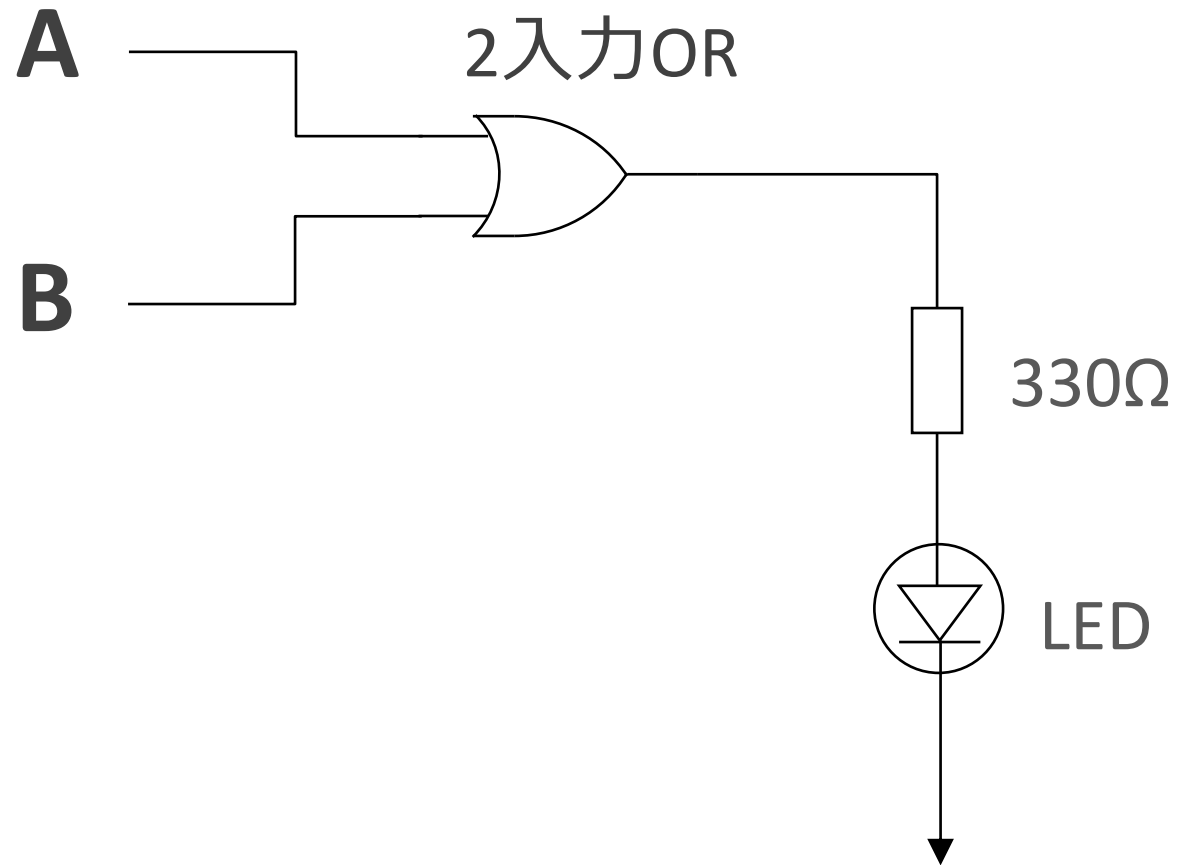
- ・ マウスでプッシュしている間ON
- ・ Shiftを押しながらクリックするとONに固定できる
- ・ ANDゲートなので、 2つのスイッチが両方ONのときだけLEDが点灯

3

ORゲートとLED制御

LEDを制御する回路

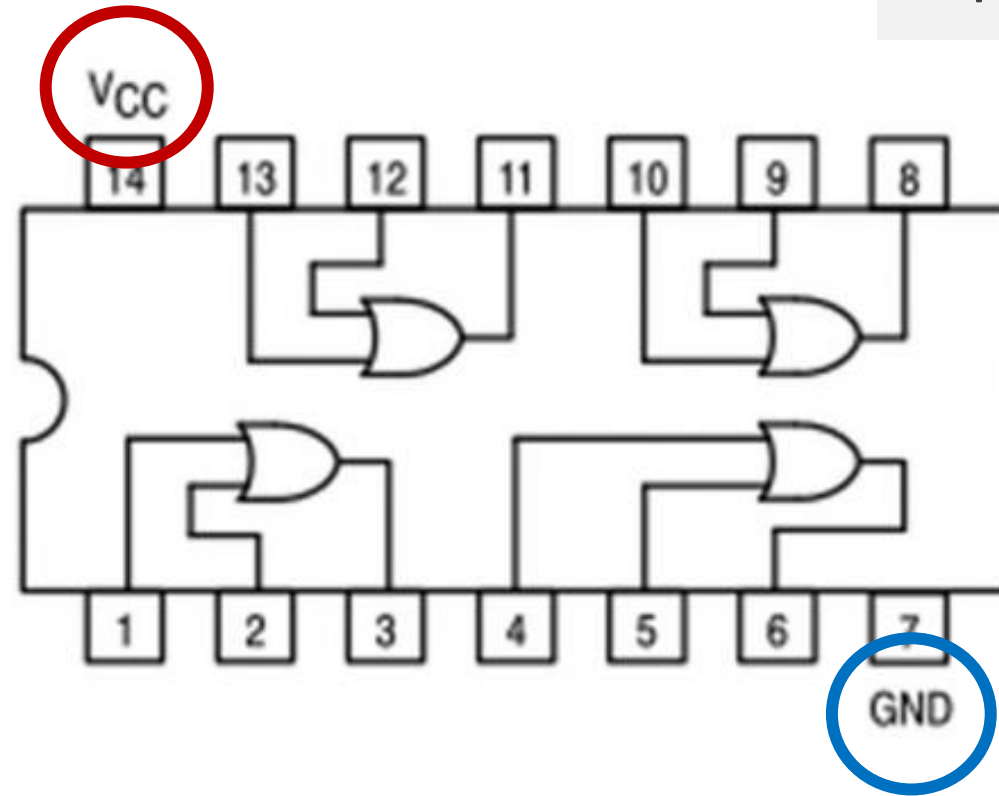
A,B ひとつでも'H' なら
出力が 'H' となり
LEDが点灯する



74HC32

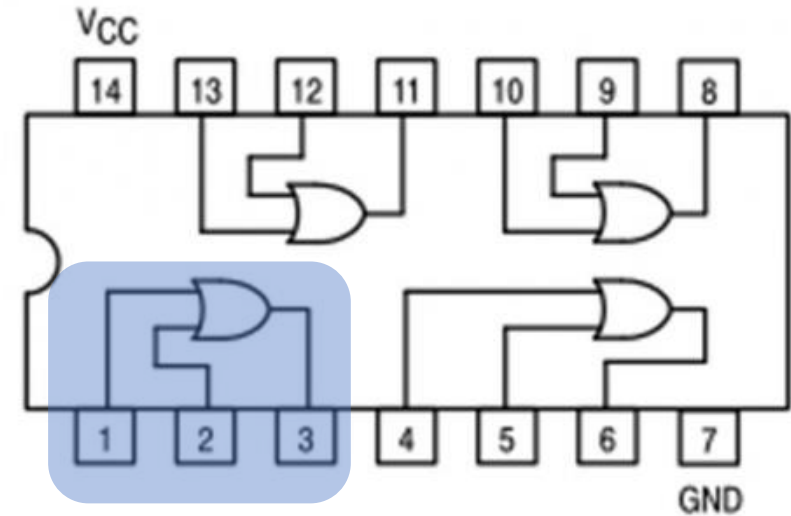
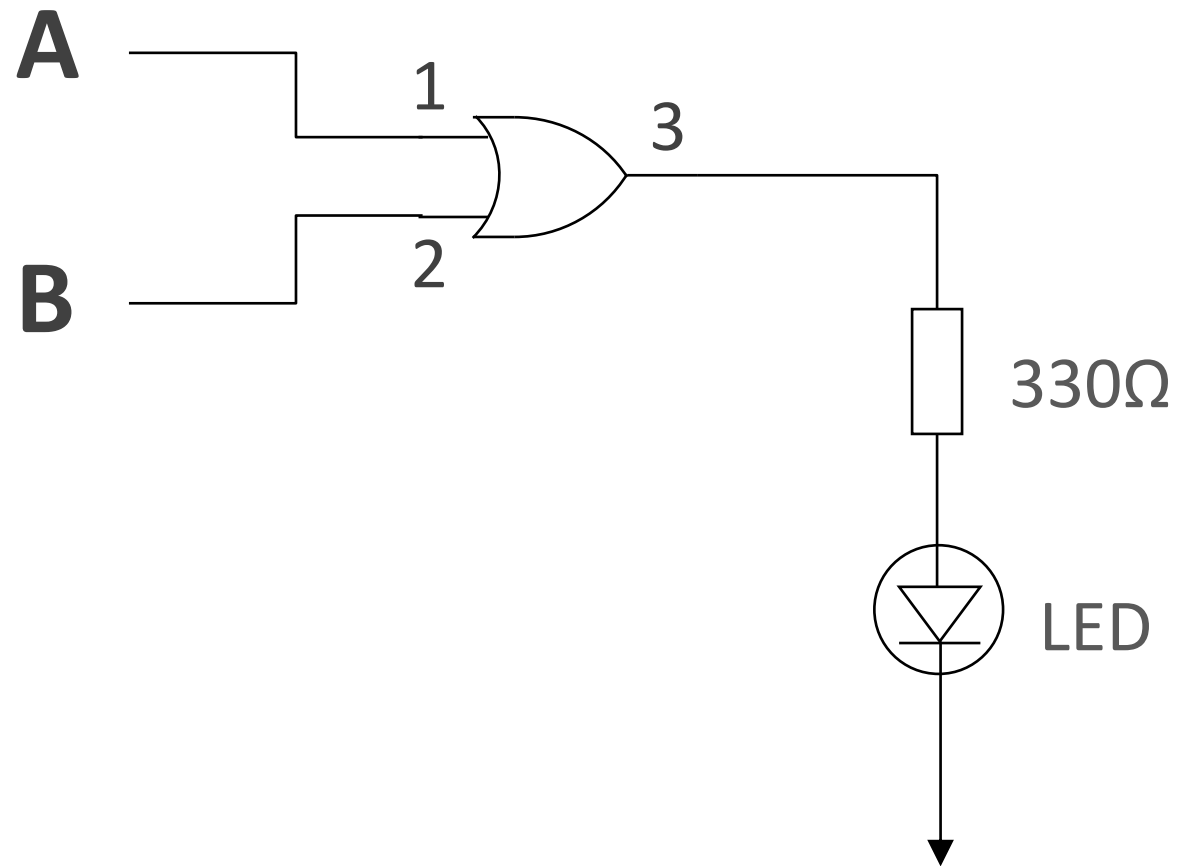
2入力のORゲートが
4個入っているIC

電源+ (5V)



電源- (GND)

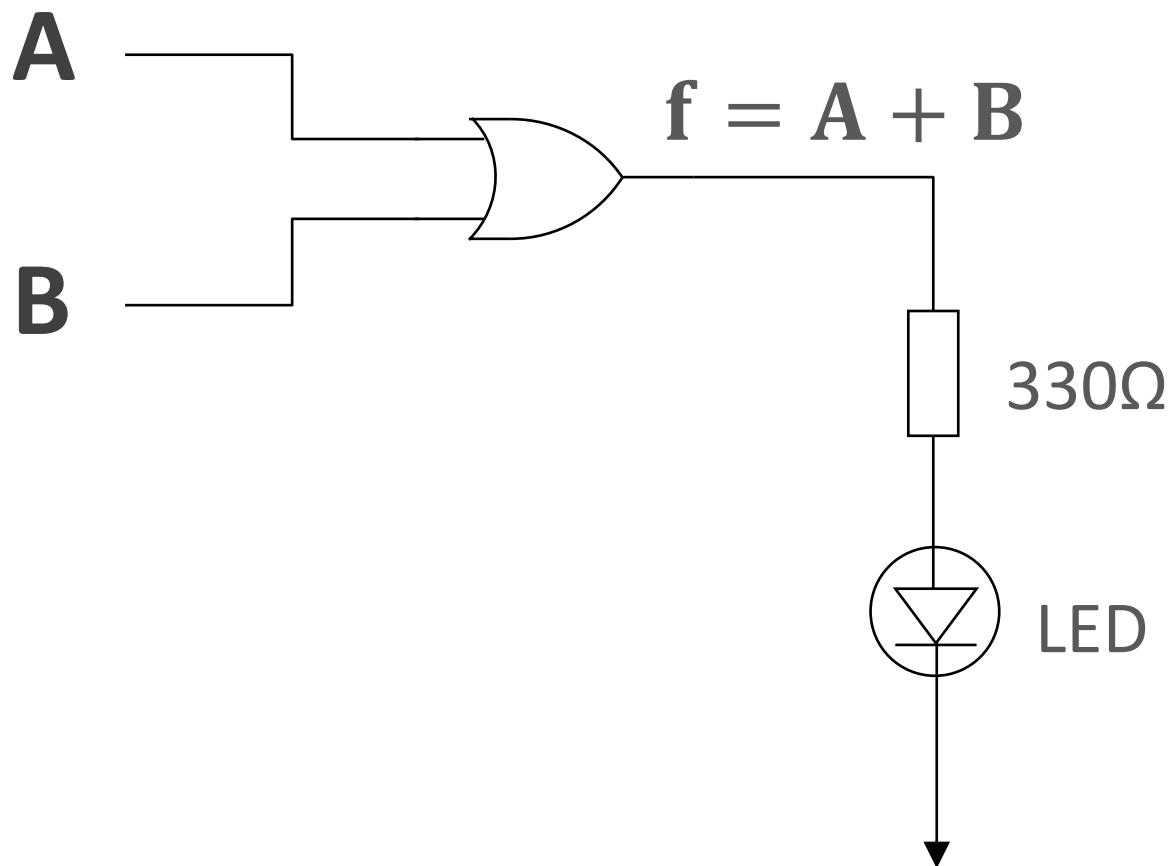
ゲートのピン番号を決める



未使用の入力ピンは
必ず処理する！

(今回は4, 5, 13, 12, 10, 9)

LEDの論理

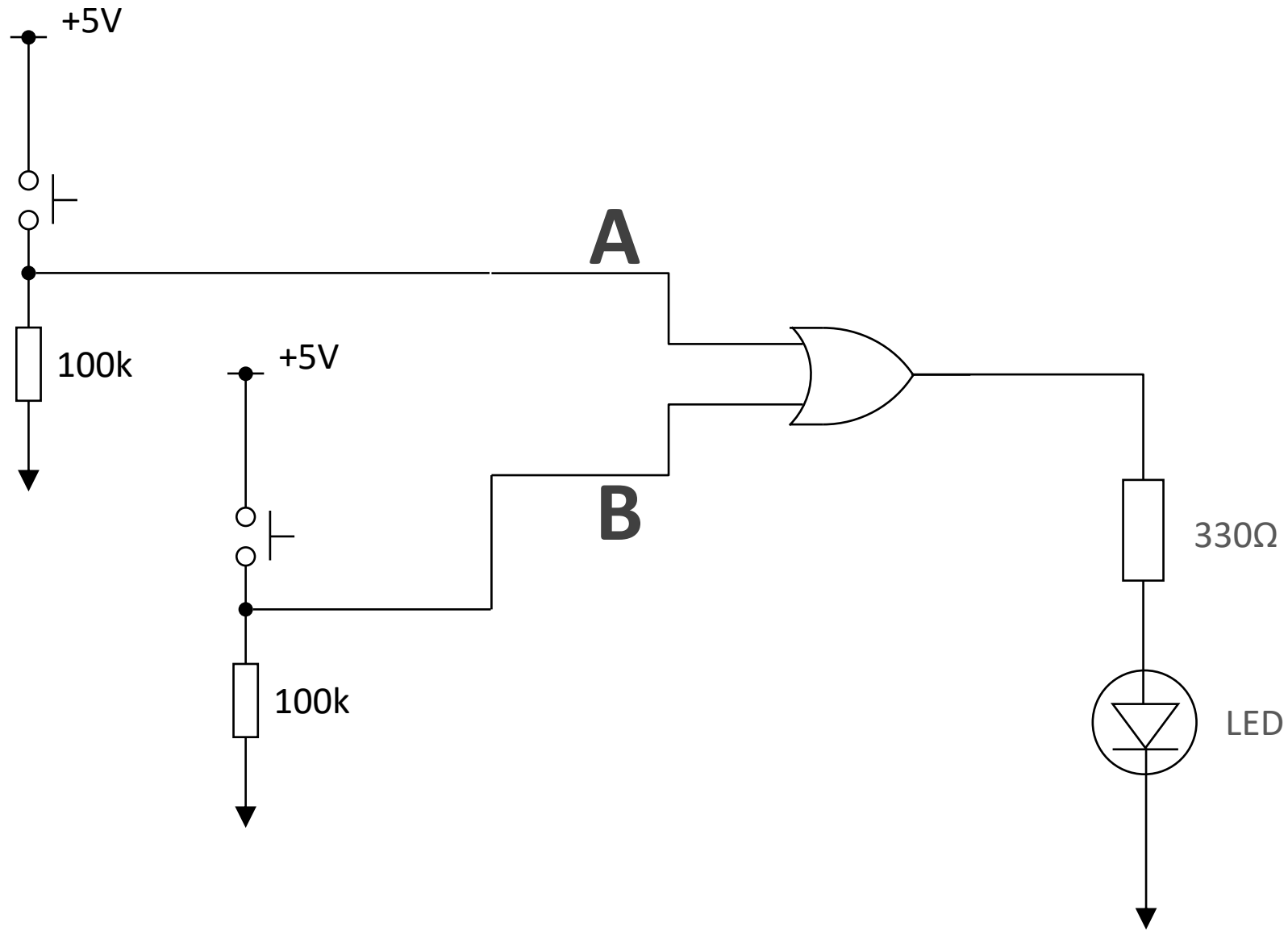


出力 f がHIGHのとき LEDが点灯

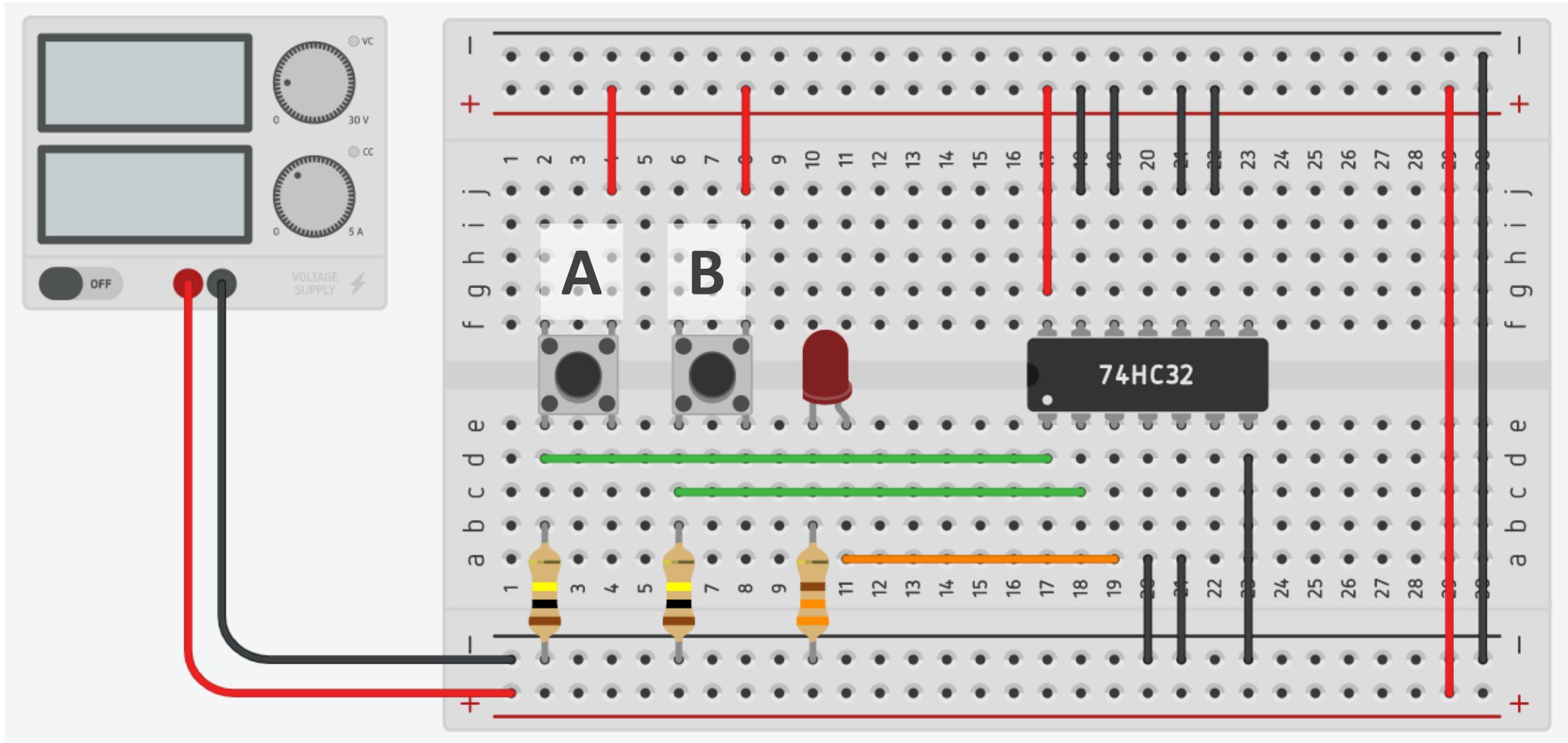
ゲート出力端子からLEDへ
電流が流れる

A	B	f	LED
0	0	0	消灯
0	1	1	点灯
1	0	1	点灯
1	1	1	点灯

入力はプッシュスイッチ



回路製作



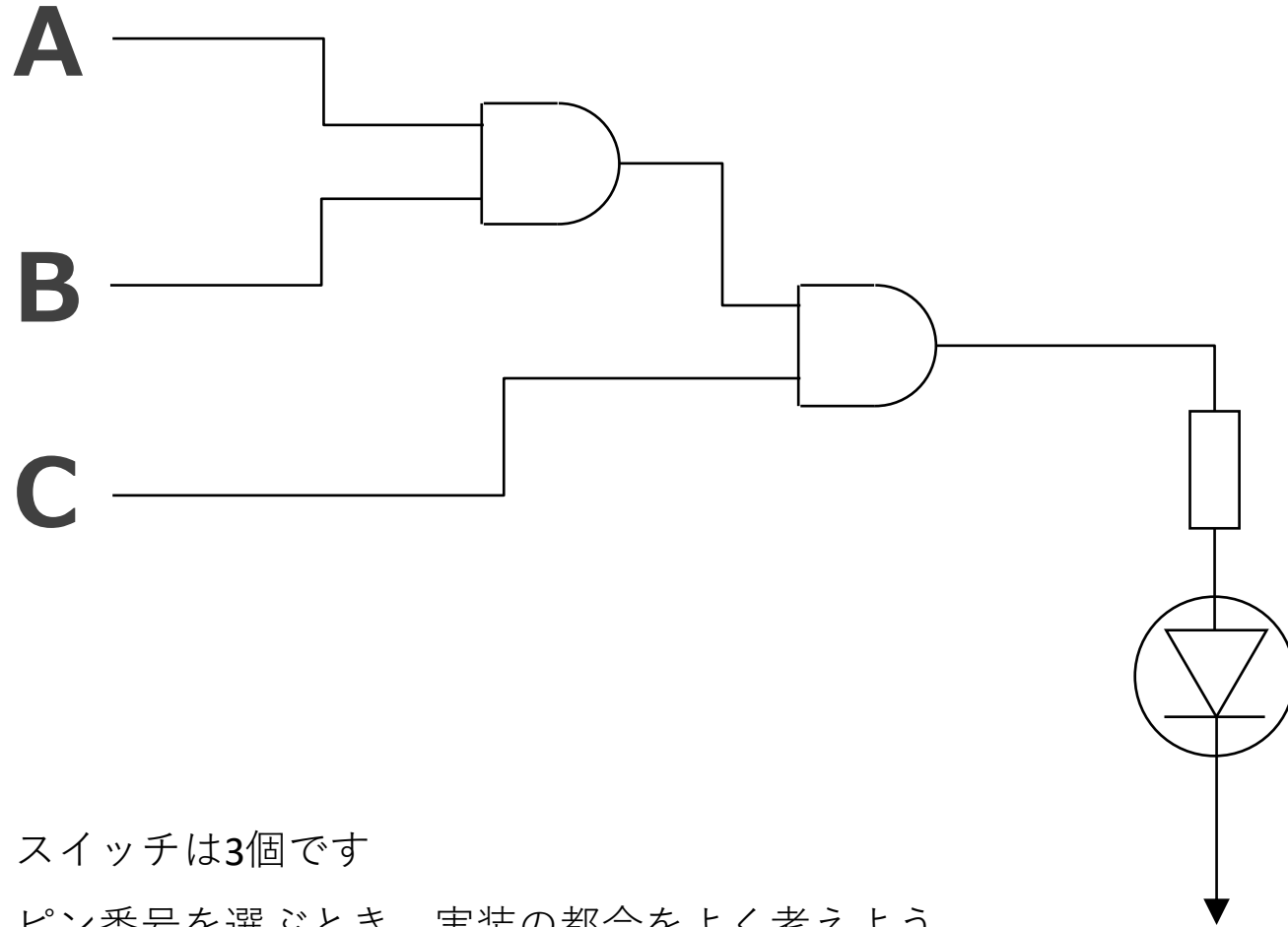
プッシュスイッチの操作

- ・ マウスでプッシュしている間ON
- ・ Shiftを押しながらクリックするとONに固定できる
- ・ ORゲートなので、スイッチが1つでもONなら、LEDが点灯

4

LED制御実習

実習 1 次の回路の動作確認、真理値表を完成させよう

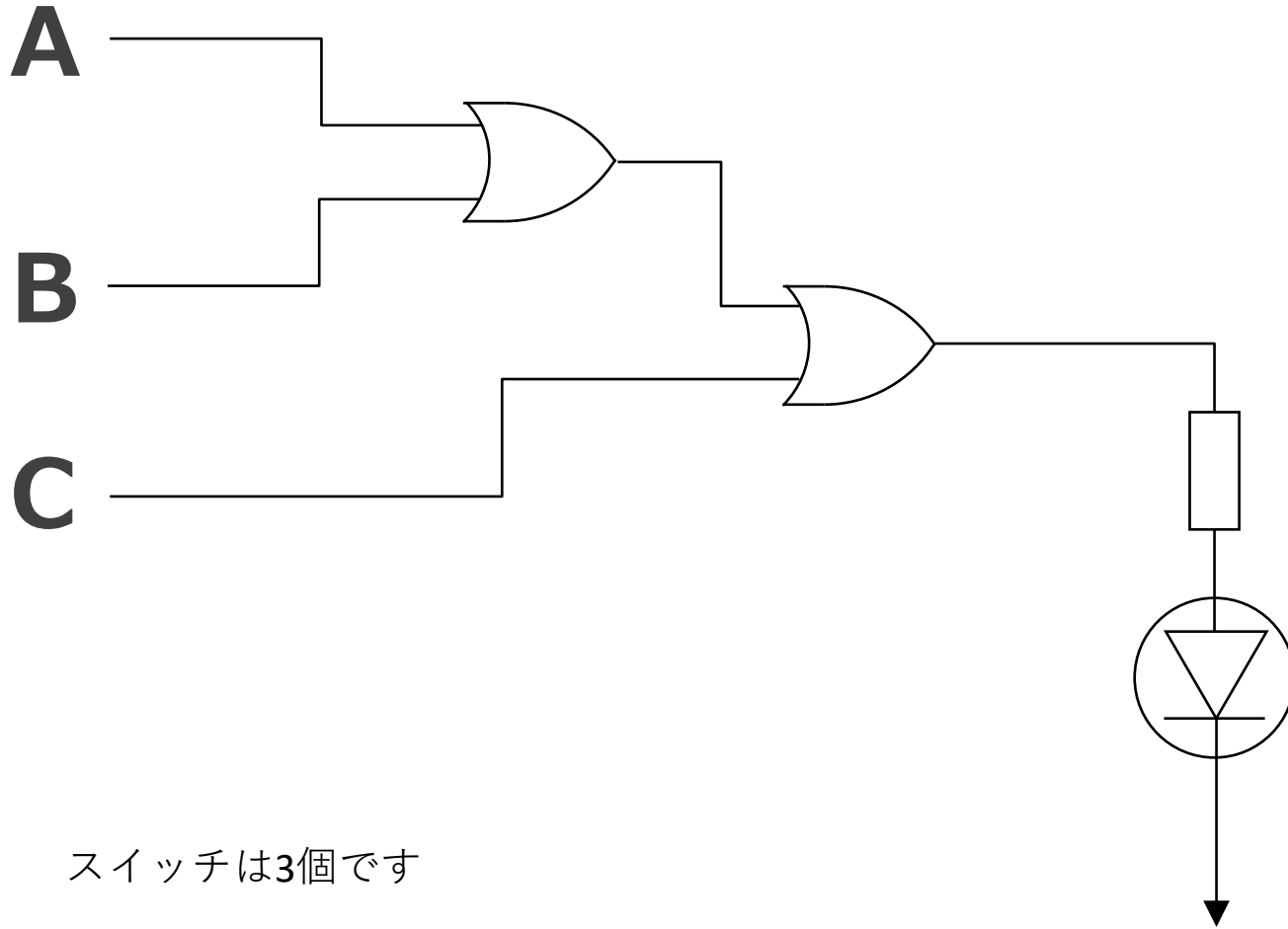


A	B	C	LED
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

スイッチは3個です

ピン番号を選ぶとき、実装の都合をよく考えよう

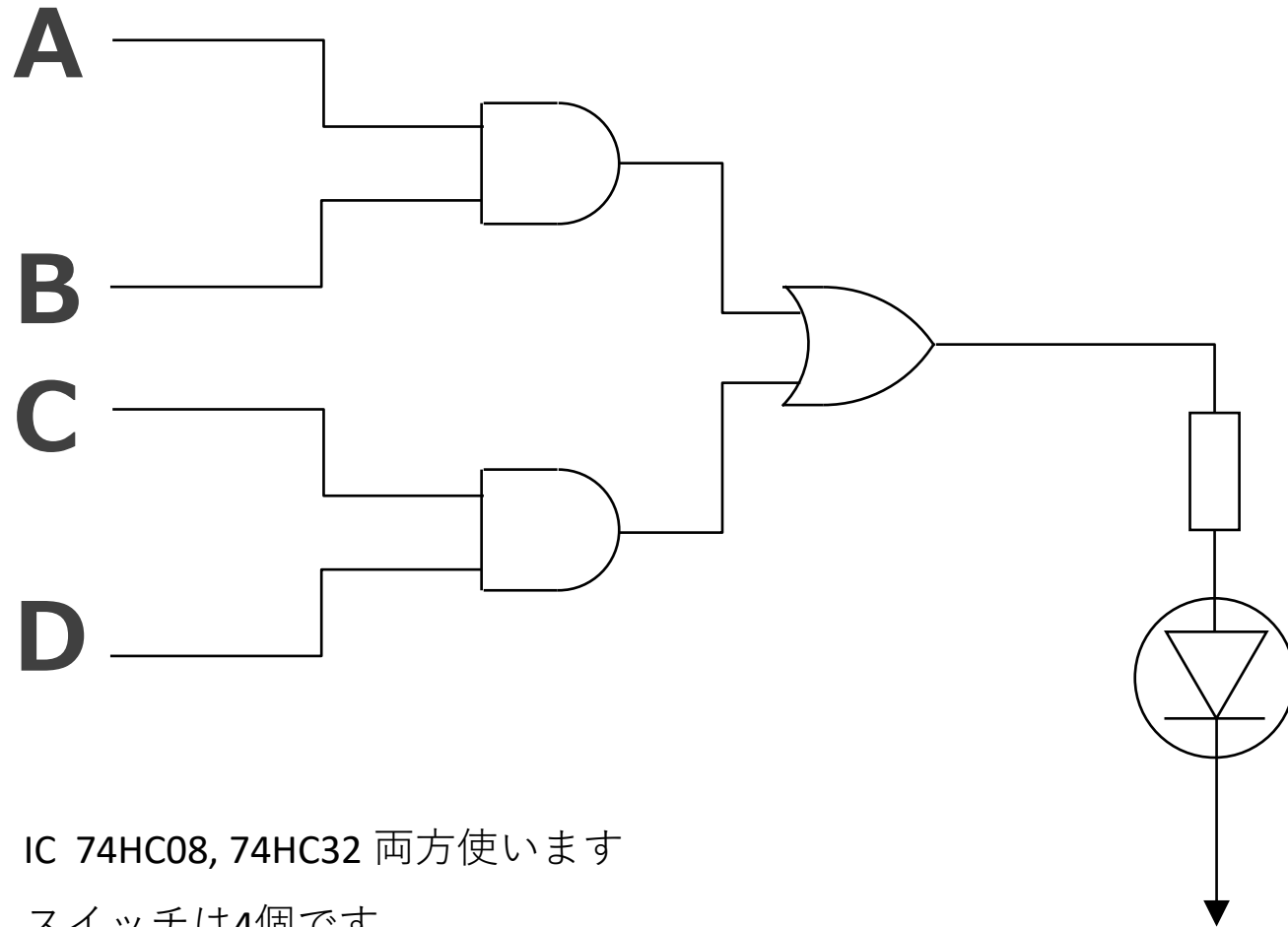
実習2 次の回路の動作確認、真理値表を完成させよう



スイッチは3個です

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	

実習3 次の回路の動作確認、真理値表を完成させよう



IC 74HC08, 74HC32 両方使います

スイッチは4個です

ブレッドボード1個でギリギリ足りませんが

ブレッドボードの個数は制限なしです

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

第07講 論理回路ハードウェア製作

1. 論理回路とマイコン
2. ANDゲートでLEDを制御
3. ORゲートでLEDを制御
4. LED制御実習