

シーケンス制御回路・プログラム課題

氏名 _____

すべての問いにおいて、特に指示がない限り以下のとおりとする

- ・押しボタンスイッチ（BS）は1極c接点、許容電圧 DC30V、許容電流 300mA、モーメンタリ動作とする。
- ・リレー（R）は、コイル定格電圧 DC24V、定格電流 40mA、リレースイッチは4極c接点とする。
- ・ランプ（L）の定格電圧は DC24V、定格電流 60mA とする
- ・「スイッチを押下する」とは、押した後にすぐ離すことを意味するものとする
- ・その他、必要な部品は適宜追加すること。
- ・トランジスタ（Tr）は NPN 型、許容電圧 DC30V、許容電流 10A とする。
- ・モータ（M）の定格電圧は DC24V、定格電流 1.5A とする。

1. 以下の真理値表の動作をする回路の展開接続図（シーケンス図）を書きなさい。

1)

BS0	BS1	BS2	L0	L1
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

2)

BS0	BS1	BS2	L0	L1
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

2. 以下の動作をする回路の展開接続図を書きなさい。

1) BS0 と BS1 の両方を同時に押し、BS2 を離していると L0 は点灯し、それ以外では L0 は消灯する。

ただし、BS0、BS1、BS2 は a 接点とする。

2) BS0 を押している間 L0 は消灯、L1 は点灯し、BS0 を離すと L0 は点灯、L1 は消灯する。

3) BS0 を離し、BS1 を離し、BS2 を押していると L0 は点灯する。

BS0 を離し、BS1 を押し、BS2 を離していると L1、L2 は点灯する。

BS0 を押し、BS1 を離し、BS2 を離している、もしくは BS0、BS1、BS2 を押すと L3、L4 は点灯する。

4) BS0 を押下すると L0 は点灯し、自己保持がかかる。BS1 を押下すると L0 は消灯する。BS0 と BS1 の両方を押すと L0 は消灯する。

5) BS0 を押下すると L0 は点灯し、自己保持がかかる。BS1 を押下すると L0 は消灯する。BS0 と BS1 の両方を押すと L0 は点灯する。

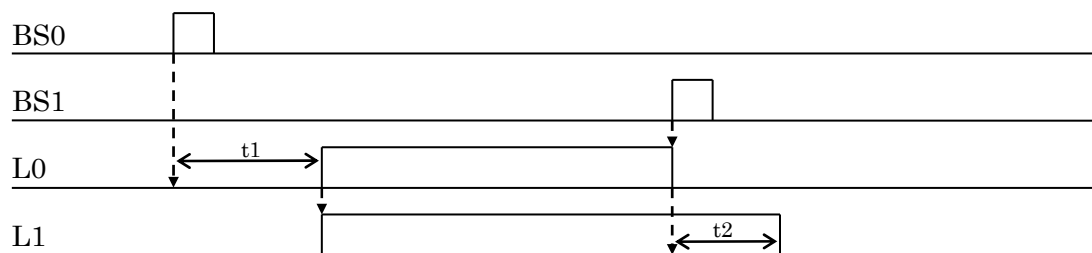
6) BS0 と BS1 の両方を押下すると L0 は点灯し、自己保持がかかる。BS2 を押下すると L0 は消灯する。

7) BS0 と BS1 の両方を押下すると L0 は点灯し、自己保持がかかる。BS2 と BS3 の両方を押下すると L0 は消灯する。

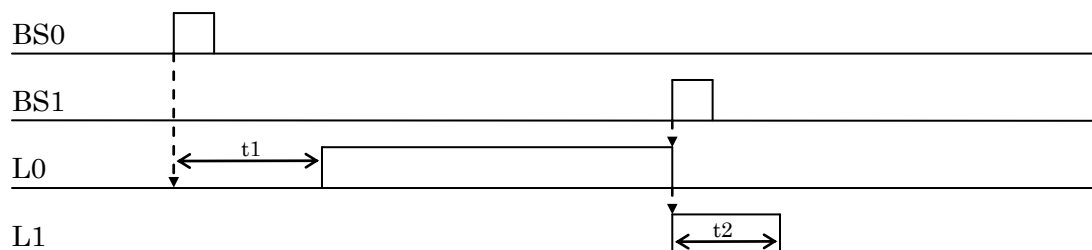
- 8) BS0 と BS1 のどちらか一方もしくは両方を押下すると L0、L1 は点灯し、自己保持がかかる。BS2 と BS3 のどちらか一方もしくは両方を押下すると L0、L1 は消灯する。
- 9) BS0 を押下すると L0 が点灯し自己保持がかかる。BS1 を押下すると L0 は消灯する。もしくは BS2 を押下しても L0 が点灯し、BS3 を押下すると L0 は消灯する。ただし、BS0 を押下した後に BS3 を押下しても L0 は消灯せず、同様に BS2 を押下した後に BS1 を押下しても L0 は消灯しない。
- 10) BS0 を押下すると L0、L1 が点灯し、自己保持がかかる。BS1、BS2 のどちらか一方もしくは両方を押下すると L0 が消灯する。また、BS3、BS4 の両方を押下すると L1 が消灯する。
- 11) BS0 を押下すると L0、L1 は点灯し、自己保持がかかる。BS1 を押下すると L0 は消灯する。L0 が消灯した後に BS2 を押下すると L1 は消灯する。
- 12) L1 が消灯しているときに BS0 を押し続けると L0 は点灯し、離すと消灯する。同様に L0 が消灯しているときに BS1 を押し続けると L1 は点灯し、離すと消灯する。
- 13) L1 が消灯しているときに BS0 を押下すると L0 が点灯し、自己保持がかかる。BS2 を押下すると L0 は消灯する。同様に、L0 が消灯しているときに BS1 を押下すると L1 が点灯し、自己保持がかかる。BS2 を押下すると L1 は消灯する。
- 14) L1 が消灯しているときに BS0 を押下すると L0 が点灯し、自己保持がかかる。L0 が点灯しているときに BS1 を押下すると L0 は消灯、L1 が点灯し、自己保持がかかる。L1 が点灯しているときに BS2 を押下すると L1 は消灯する。なお、L1 が点灯する前に BS2 を押下すると L0 は消灯する。
- 15) L1 が消灯しているときに BS0 を押下すると L0 が点灯し、自己保持がかかる。L0 が点灯しているときに BS1 を押下すると L0 は消灯、L1 が点灯し、自己保持がかかる。L1 が点灯しているときに BS2 を押下すると L1 は消灯する。なお、L1 が点灯する前に BS2 を押下しても L0 は消灯しない。
- 16) L1 が消灯しているときに BS0 を押下すると L0 が点灯し、自己保持がかかる。L0 が点灯しているときに BS1 を押下すると L0 は点灯し続け、さらに L1 が点灯し、自己保持がかかる。L1 が点灯しているときに BS2 を押下すると L0、L1 は消灯する。なお、L1 が点灯する前に BS2 を押下しても L0 は消灯しない。
- 17) 必ず以下の順番でランプが ON/OFF する。
- ① BS1 を押下したら L0 が点灯する。
 - ② L0 が点灯しているときに BS2 を押下したら L1 が点灯する。
 - ③ L0、L1 が点灯しているときに BS3 を押下したら L2 が点灯する。
 - ④ L0、L1、L2 が点灯しているときに BS3 を押下したら L0、L1、L2 は消灯し、初期状態に戻る。
- 18) 必ず以下の順番でランプが ON/OFF する。
- ① BS1 を押下したら L0 が点灯する。
 - ② L0 が点灯しているときに BS2 を押下したら L1 が点灯し、L0 は消灯する。
 - ③ L1 が点灯しているときに BS3 を押下したら L2 が点灯し、L1 は消灯する。
 - ④ L2 が点灯しているときに BS3 を押下したら L2 は消灯し、初期状態に戻る。

3. 以下の動作をする回路の展開接続図を書きなさい。

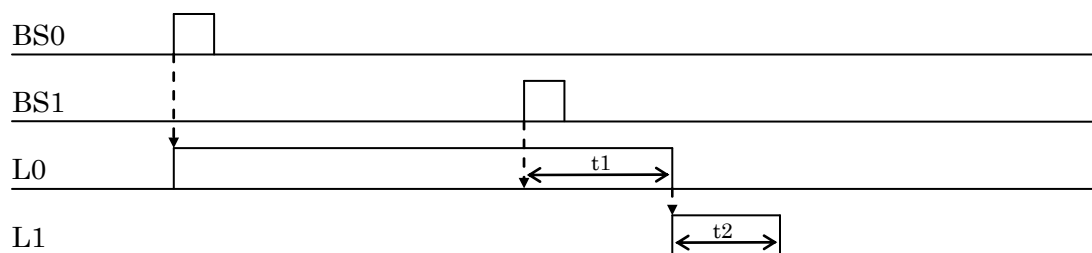
1)



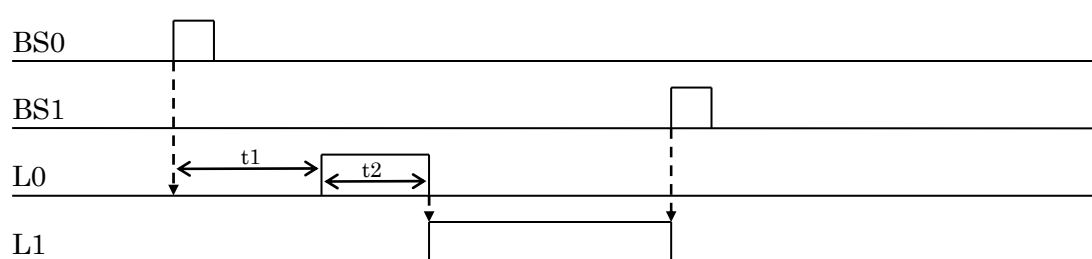
2)



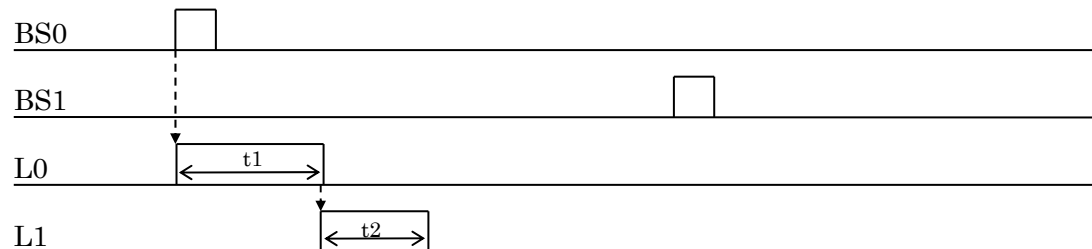
3)



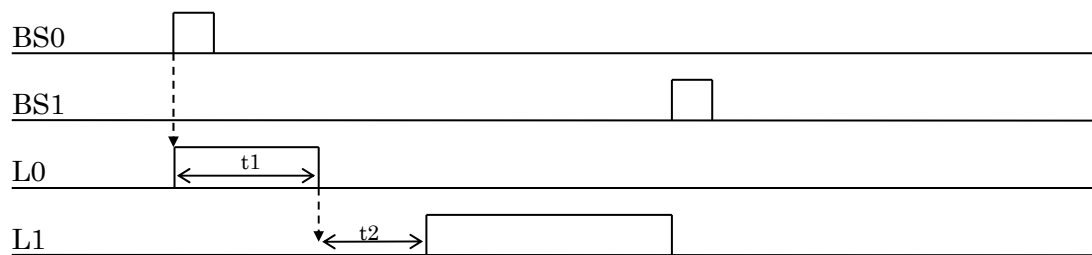
4)



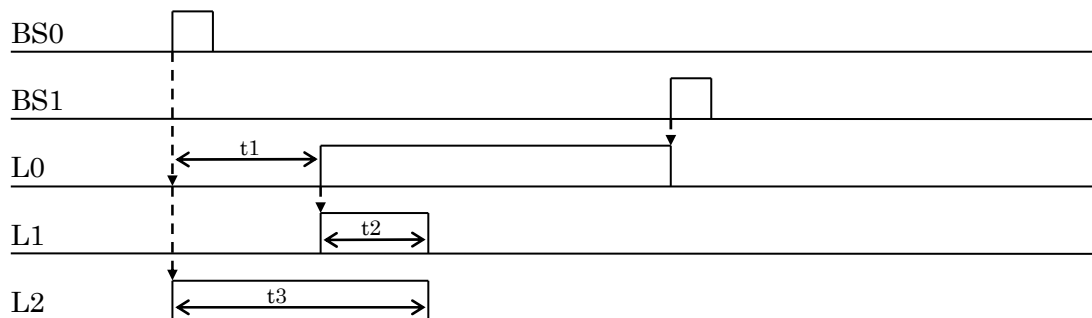
5)



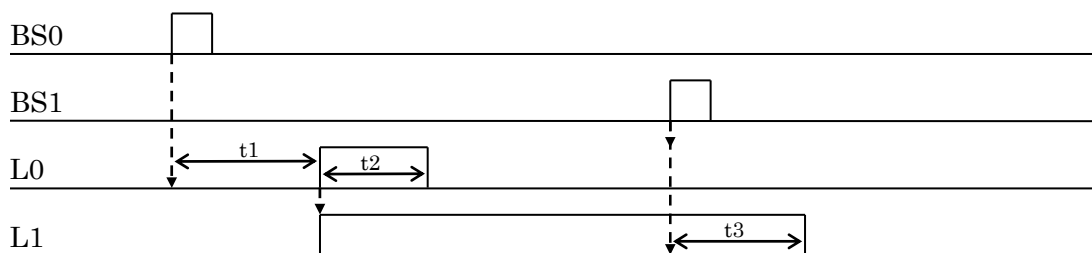
6)



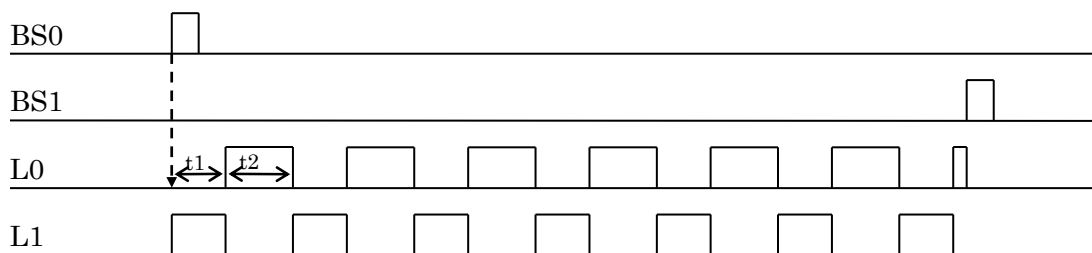
7)



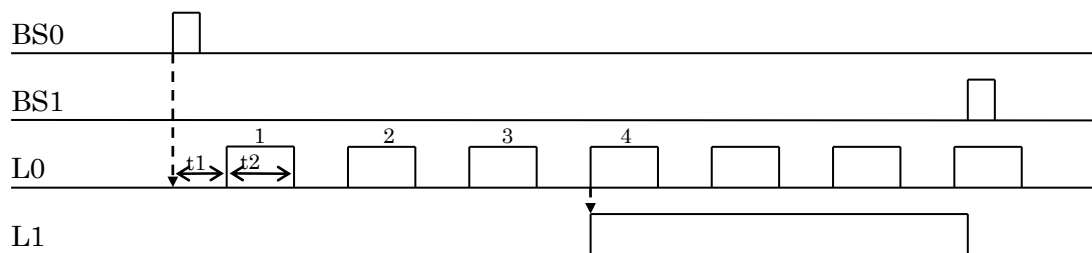
8)



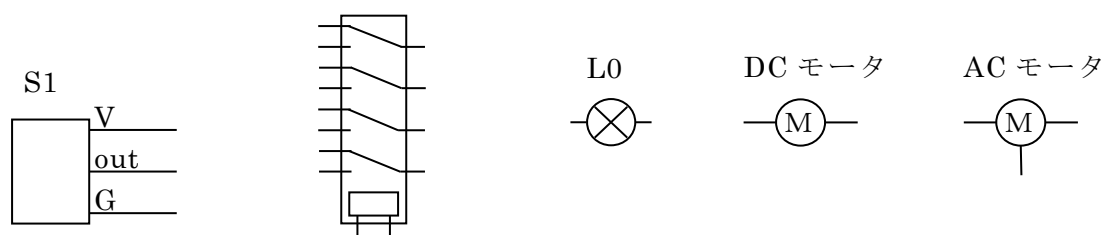
9)



10)



4. 以下の動作をする回路の展開接続図、主回路および実体配線図を書きなさい。
- ただし、特に指示がない限り制御回路は DC24V、主回路は指示された電圧とする。
- また、実体配線図は以下の図を参考にすること。



- 1) BS0 を押下すると DC モータが正回転し自己保持がかかる。BS2 を押下するとモータは停止する。同様に BS1 を押下すると DC モータは逆回転し自己保持がかかる。BS2 を押下するとモータは停止する。ただし、モータが正回転中に BS1 を押下してもモータは逆回転せず、同様にモータが逆回転中に BS0 を押下してもモータは正回転しない。

DC モータの定格電圧は DC24V とする。

実体配線図も書きなさい

- 2) BS0 を押下すると DC モータが正回転し自己保持がかかる。BS2 を押下するとモータは停止する。同様に BS1 を押下すると DC モータは逆回転し自己保持がかかる。BS2 を押下するとモータは停止する。ただし、モータが正回転中に BS1 を押下するとモータは逆回転し、同様にモータが逆回転中に BS0 を押下するとモータは逆回転する。

DC モータの定格電圧は DC24V とする。

実体配線図も書きなさい

- 3) BS1 を押さずに BS0 を押下すると AC モータが正回転し自己保持がかかる。BS2 を押下するとモータは停止する。BS1 を押して BS0 を押下すると AC モータは逆回転し自己保持がかかる。BS2 を押下するとモータは停止する。(BS0 : 回転スイッチ、BS2 : 停止スイッチ、BS1 : 回転方向切り替えスイッチ)。ただし、モータが正回転中は逆回転に切り替わらず、同様に逆回転中は正回転に切り替わらない。

AC モータの定格電圧は AC100V とする。

実体配線図も書きなさい

- 4) センサ S1、S2 が反応していなく、BS1 と BS2 の両方を押下すると AC モータが回転し、自己保持がかかる。BS3 を押下するもしくは S1 と S2 のどちらか一方もしくは両方が反応するとモータは停止する。

センサの定格電圧は DC24V とし、センサの出力は NPN シンク電流方式オープンコレクタ出力とする。

実体配線図も書きなさい

- 5) BS0 を押下すると L0 が点灯し、自己保持がかかる。BS1 を押下すると L0 は消灯する。

L0 が点灯しているときに BS2 を押し続けると AC モータは回転し、同時に L1 は点灯する。BS2 を離すとモータは停止し、L1 は消灯する。

実体配線図も書きなさい

5. 問 2～4 の展開接続図を PLC のラダープログラム（ラダー図）に直しなさい。

ただし、I/O 割付を明記すること。PLC と各機器の配線図は不要とする。