

■プログラミング課題提出用紙

机 No.		氏名	
学校名			
CPU	☐ H8 ☐ PIC		

■課題(概要)と動作確認一覧

番号	配点	課題(概要)	確認
1	3	SW1(トグルスイッチ)が上向きの時、LED3 が点灯し、下向きの時、消灯する。	
2	3	SW2(タクトスイッチ)を押している間、LED4 が点灯し、放した時、消灯する。	
3	3	PH1(フォトセンサ)が近接を検出している間、LED5 が点灯し、検出していない時、消灯する。	
4	3	前項 1～3 を一緒にする。	
5	3	SW2 の押下で、LED3～LED10 が順次点灯する。	
6	3	PH1 が近接を検出すると、LED3～LED10 が順次点灯する。	
7	3	7 セグメント LED(LED1、LED2)が点灯し、SW2 を押す毎に、7 セグメント LED の表示が 00～10 順次変わる。初期状態では 00 で、表示の最大値は 10 で止まる。	
8	3	前項課題に、SW1 が上向きの時、表示値は上昇し、下向きの時、表示は下降する。	
9	3	7 セグメント LED(LED1、LED2)が点灯し、PH1 が近接を検出する毎に、7 セグメント LED の表示が 00～10 に順次変わる。初期状態では 00 で、表示の最大値は 10 で止まる。	
10	3	前項課題に、SW1 が上向きの時、表示値は上昇し、下向きの時、表示は下降する。	
11	3	SW2 を押している時だけ、(DM)が回転する。この時、回転方向と回転数は、問わない。	
12	3	SW2 を押している時だけ、(DM)が回転する。SW1 が上向きの時、時計回り(反時計回り)し、下向きの時、反時計回り(時計回り)する。この時、回転数は、問わない。	
13	3	SW2 を押している時だけ、(DM)が回転する。SW1 が上向きの時、速く回り、下向きの時、遅く回る。この時、回転方向は、問わない。(DM)の回転速度は、視認できる程度でよい。	
14	3	PH1 が近接を検出している時だけ、(DM)が回転する。この時、回転方向と回転数は、問わない。	
15	3	PH1 が近接を検出している時だけ、(DM)が回転する。SW1 が上向きの時、時計回り(反時計回り)し、下向きの時、反時計回り(時計回り)する。この時、回転数は、問わない。	
16	3	PH1 が近接を検出している時だけ、(DM)が回転する。SW1 が上向きの時、速く回り、下向きの時、遅く回る。この時、回転方向は、問わない。(DM)の回転速度は、視認できる程度でよい。	
17	3	SW2 を押している時だけ、(SM)が回転する。SW1 が上向きの時、時計回り(反時計回り)し、下向きの時、反時計回り(時計回り)する。回転角度は、 ± 60 度を最大とする。この時、回転速度は、視認できる程度でよい。	
18	3	PH1 が近接を検出している時だけ、(SM)が回転する。SW1 が上向きの時、時計回り(反時計回り)し、下向きの時、反時計回り(時計回り)する。回転角度は、 ± 60 度を最大とする。この時、回転速度は、視認できる程度でよい。	

19	3	VR1(ボリューム)を操作すると、7 セグメント LED が 00～25 まで変化すること(最低値「00」と最大値「25」は、凡そで構わない)。	
20	3	VR1(ボリューム)を操作すると、7 セグメント LED が 00～50 まで変化すること(最低値「00」と最大値「50」は、凡そで構わない)。	
21	3	VR1 を操作すると 7 セグメント LED が 00～25 まで変化すること。表示の変化が 05 単位で変化すること(最低値「00」と最大値「25」は、凡そで構わない)。	
22	3	VR1 を操作すると 7 セグメント LED が 00～50 まで変化すること。表示の変化が 05 単位で変化すること(最低値「00」と最大値「50」は、凡そで構わない)。	
23	3	VR1 を操作すると 7 セグメント LED の表示が変化する。SW1 が上向きの時、00～50 まで変化する。SW1 が下向きの時、00～25 まで変化する。	
24	10	VR1 を操作させて、(DM)の回転速度を遅速～高速へ変化させる。 ！課題 19～22 に本課題を追加してもよい。	
25	10	VR1 を操作させて、(SM)の回転角度を変化させる。 VR1 センターで(SM)は、0 度(くまモンは立っている)とし、 VR1 左 Max で(SM)は－60 度／＋60 度、右 Max で(SM)は＋60 度／－60 度へ傾く。 ！課題 19～22 に本課題を追加してもよい。	
26	30	くまモンにフリーキックをさせよう。 VR1 を操作し、くまモンを蹴る態勢(＋60 度／－60 度)の準備をする。SW2 を押し下げ、キックする。くまモンは、蹴る態勢から蹴った後(－60 度／＋60 度)へ角度を変化させ、ボールは停止状態から、回転動作(時計方向)をする。 ！課題 25 に本課題を追加してもよい。	

注: 上記記号は、下表を参照してください。

注: 必ずしも順番に進む必要はありません。点数は、課題通りに動作すれば、配点を付与し、そうでなければ、0 点とします。全ての合計が 40 点を超える時、採用点数は 40 点とします。

凡例

記号	説明	記号	説明
◆設計製作回路		◆制御対象回路	
SW1	トグルスイッチ スイッチレバーが上側で「Hi」、下側で「Lo」とする。	(L)	LED3～LED10
SW2	タクトスイッチ 通常(解放)「Hi」で、押し下げた時、「Lo」とする。	(7)	7 セグメント LED(LED1、LED2)
VR1	ボリューム 左 Max「約 0V」、右 Max「約 2.5V」 (つまみセンターで「約 2.5V」とする)	(DM)	DC モータ
PH1	フォトフレクタ(反射型フォトセンサ) 通常「Hi」、反射時「Lo」	(SM)	サーボモータ

■プログラミング競技における注意事項について

作成:2014 年 6 月 15 日(日)

審査員 舟越 誠治・榊 政彦

今大会のプログラミング競技について、下記の通り注意事項を示します。

- ・競技における事務局からの配布物

プログラミング課題:「課題提出用紙」

ソースファイル提出用:USB メモリ(ソースファイル、ヘッダファイルなど)

！課題の資料には、それぞれの点数も明記されています。プログラミングに入る前に課題をよく読んで取り組みましょう。

！ソースファイルの提出は、競技終了後でかまいません。

- ・競技への持ち込み可能資料(紙、電子媒体どちらも可)

CPU の資料

事前説明会で配布した資料

過去に練習したソースファイル、ヘッダファイル

！持ち込んだソースファイル、ヘッダファイルを課題に使用してもかまいません。

- ・課題の動作確認

挙手により、審査員へ課題の動作確認依頼 を表明してください。

課題の動作確認は、提示されている課題毎に行っても構いませんし、幾つかの課題をまとめて動作確認をしても構いません。このことは、競技者の方がご選択ください。

競技終了直前での挙手は可能です。 競技終了後、動作確認をします。

挙手(動作確認依頼)されないと動作確認はできません。

挙手が多く、審査員の動作確認を待つことが考えられます。CPU には、動作確認用のプログラムをロードして審査員を待ちます。

プログラミング作業は、進めてください。

■課題(概要)

番号	配点	課題(概要)	確認
1	3	SW1(トグルスイッチ)が上向きの時、LED3 が点灯し、下向きの時、消灯する。	
2	3	SW2(タクトスイッチ)を押している間、LED4 が点灯し、放した時、消灯する。	
3	3	PH1(フォトセンサ)が近接を検出している間、LED5 が点灯し、検出していない時、消灯する。	
4	3	前項 1～3 を一緒にする。	
5	3	SW2 の押下で、LED3～LED10 が順次点灯する。	
6	3	PH1 が近接を検出すると、LED3～LED10 が順次点灯する。	
7	3	7 セグメント LED(LED1、LED2)が点灯し、SW2 を押す毎に、7 セグメント LED の表示が 00～10 順次変わる。初期状態では 00 で、表示の最大値は 10 で止まる。	
8	3	前項課題に、SW1 が上向きの時、表示値は上昇し、下向きの時、表示は下降する。	
9	3	7 セグメント LED(LED1、LED2)が点灯し、PH1 が近接を検出する毎に、7 セグメント LED の表示が 00～10 に順次変わる。初期状態では 00 で、表示の最大値は 10 で止まる。	
10	3	前項課題に、SW1 が上向きの時、表示値は上昇し、下向きの時、表示は下降する。	
11	3	SW2 を押している時だけ、(DM)が回転する。この時、回転方向と回転数は、問わない。	
12	3	SW2 を押している時だけ、(DM)が回転する。SW1 が上向きの時、時計回り(反時計回り)し、下向きの時、反時計回り(時計回り)する。この時、回転数は、問わない。	
13	3	SW2 を押している時だけ、(DM)が回転する。SW1 が上向きの時、速く回り、下向きの時、遅く回る。この時、回転方向は、問わない。(DM)の回転速度は、視認できる程度でよい。	
14	3	PH1 が近接を検出している時だけ、(DM)が回転する。この時、回転方向と回転数は、問わない。	
15	3	PH1 が近接を検出している時だけ、(DM)が回転する。SW1 が上向きの時、時計回り(反時計回り)し、下向きの時、反時計回り(時計回り)する。この時、回転数は、問わない。	
16	3	PH1 が近接を検出している時だけ、(DM)が回転する。SW1 が上向きの時、速く回り、下向きの時、遅く回る。この時、回転方向は、問わない。(DM)の回転速度は、視認できる程度でよい。	
17	3	SW2 を押している時だけ、(SM)が回転する。SW1 が上向きの時、時計回り(反時計回り)し、下向きの時、反時計回り(時計回り)する。回転角度は、+/-60 度を最大とする。この時、回転速度は、視認できる程度でよい。	
18	3	PH1 が近接を検出している時だけ、(SM)が回転する。SW1 が上向きの時、時計回り(反時計回り)し、下向きの時、反時計回り(時計回り)する。回転角度は、+/-60度を最大とする。この時、回転速度は、視認できる程度でよい。	
19	3	VR1(ボリューム)を操作すると、7 セグメント LED が 00～25 まで変化すること(最低値「00」と最大値「25」は、およそで構わない)。	
20	3	VR1(ボリューム)を操作すると、7 セグメント LED が 00～50 まで変化すること(最低値「00」と最大値「50」は、およそで構わない)。	
21	3	VR1 を操作すると 7 セグメント LED が 00～25 まで変化すること。表示の変化が 05 単位で変化すること(最低値「00」と最大値「25」は、およそで構わない)。	

22	3	VR1 を操作すると 7 セグメント LED が 00～50 まで変化すること。表示の変化が 05 単位で変化すること(最低値「00」と最大値「50」は、およそで構わない)。	
23	3	VR1 を操作すると 7 セグメント LED の表示が変化する。SW1 が上向きの時、00～50 まで変化する。SW1 が下向きの時、00～25 まで変化する。	
24	10	VR1 を操作させて、(DM)の回転速度を遅速～高速へ変化させる。 ！課題 19～22 に本課題を追加してもよい。	
25	10	VR1 を操作させて、(SM)の回転角度を変化させる。 VR1 センターで(SM)は、0 度(くまモンは立っている)とし、 VR1 左 Max で(SM)は－60 度／＋60 度、右 Max で(SM)は＋60 度／－60 度へ傾く。 ！課題 19～22 に本課題を追加してもよい。	
26	30	くまモンにフリーキックをさせよう。 VR1 を操作し、くまモンを蹴る態勢(＋60 度／－60 度)の準備をする。SW2 を押し下げ、キックする。くまモンは、蹴る態勢から蹴った後(－60 度／＋60 度)へ角度を変化させ、ボールは停止状態から、回転動作(時計方向)をする。 ！課題 25 に本課題を追加してもよい。	

注: 上記記号は、下表を参照してください。

注: 必ずしも順番に進む必要はありません。点数は、課題通りに動作すれば、配点を付与し、そうでなければ、0 点とします。全ての合計が 40 点を超える時、採用点数は 40 点とします。

凡例

記号	説明	記号	説明
◆設計製作回路		◆制御対象回路	
SW1	トグルスイッチ スイッチレバーが上側で「Hi」、下側で「Lo」とする。	(L)	LED3～LED10
SW2	タクトスイッチ 通常(解放)「Hi」で、押し下げた時、「Lo」とする。	(7)	7 セグメント LED(LED1、LED2)
VR1	ボリューム 左 Max「約 0V」、右 Max「約 2.5V」 (つまみセンターで「約 1.25V」とする)	(DM)	DC モータ
PH1	フォトフレクタ(反射型フォトセンサ) 通常「Hi」、反射時「Lo」	(SM)	サーボモータ

■事務局からの提供内容

USB メモリ(ソースファイル提出用)
制御プログラミング課題(本紙)

■競技

事務局が提供する課題をプログラムし、制御対象回路、製作対象回路を使って課題が示す動作を実現する。
提供されるソースファイルと課題に従い、プログラムすることを基本とするが、これまでの練習の成果として、競技者オリジナルのプログラムをしても構わない。課題が示す動作を実現できること。

■審査

競技者は、プログラムが完了し、自分で動作確認したものから、審査員に動作確認を依頼する(課題の取り組みの順序は特に指定しない)。審査員への動作確認の依頼は、挙手をもって行う。動作確認の依頼は、競技時間中のみとする(競技終了直前の挙手は可能)。

■提出

ソースファイル: 競技終了後、事務局提供の USB メモリに保存して、提出する。

0.初期状態の確認

《電源投入前の設計製作回路の状態》

記号	部品名	初期状態
SW1	トグルスイッチ	下側(Lo)
SW2	タクトスイッチ	解放(Hi)
PH1	フォトセンサ	解放(Hi)
VR1	ボリューム	中央
(DM)	DC モータ	停止
(SM)	サーボモータ	停止～各課題の位置

注: Hi=High、Lo=Low

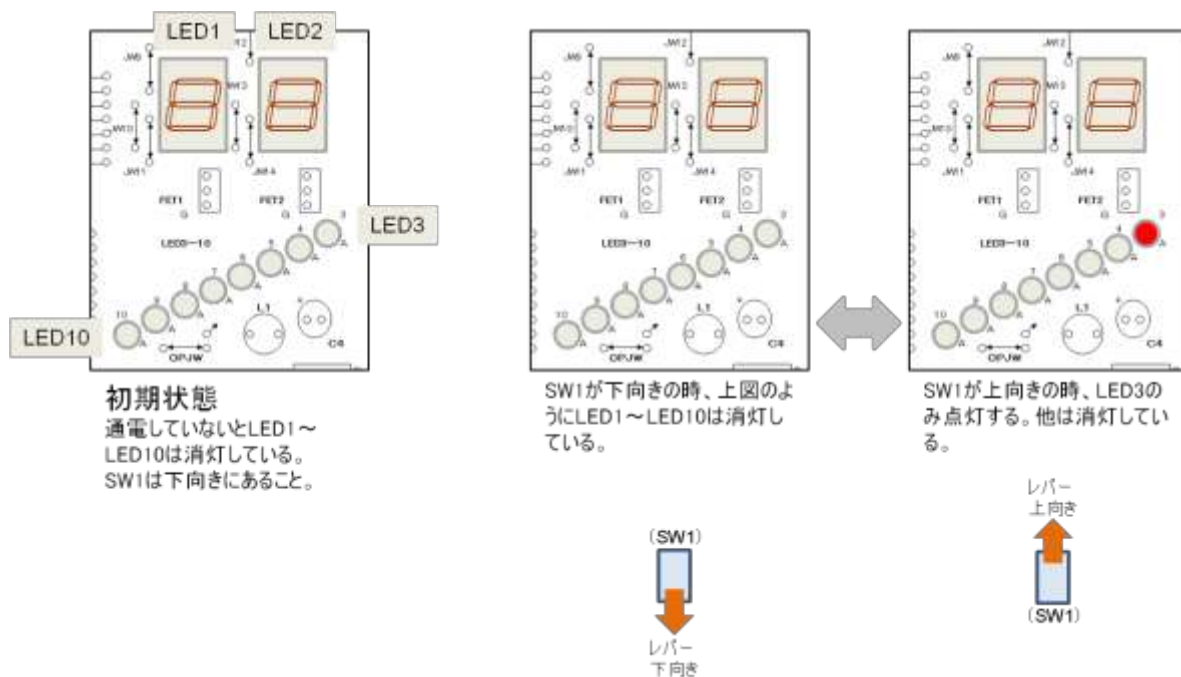
《電源投入時の制御対象回路の状態》

CPU、制御対象回路の電源をオンにした時(CPU は動作状態となる)、電源表示の LED 以外は、すべて消灯していること。

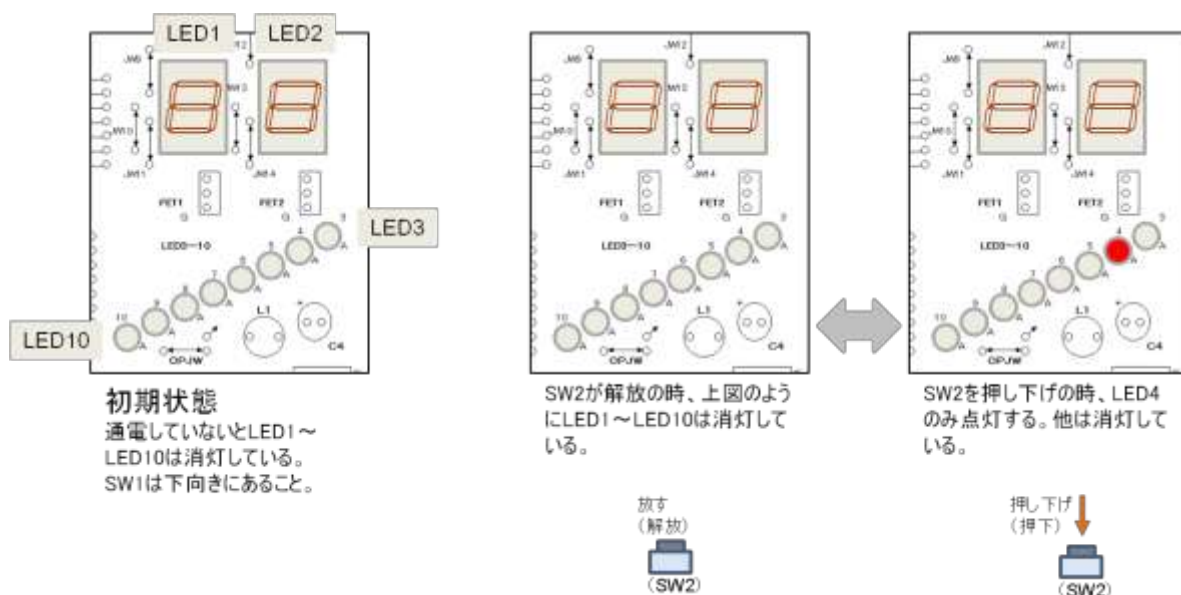
注: 制御対象回路のみ、電源をオンにした時、CPU や制御対象回路の初期状態により、LED が点灯することがある(例: LED3～LED10)。また、制御対象回路の電源をオフにした時、CPU の電源をオンにすると制御対象回路の LED が点灯することがある(例: 電源用 LED(緑色))。

注: 電源投入後の判定は、定常状態(電源投入後、落ち着いてから)で行う。

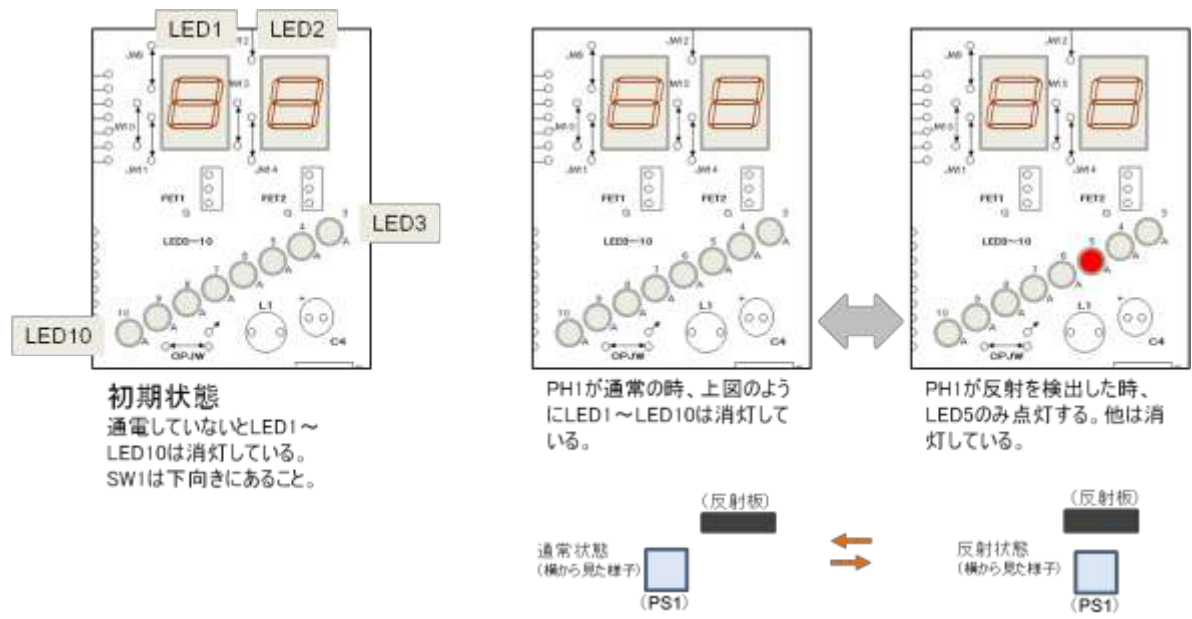
1. SW1(トグルスイッチ)が上向きの時、LED3 が点灯し、下向きの時、消灯する。



2. SW2(タクトスイッチ)を押している間、LED4 が点灯し、放した時、消灯する。



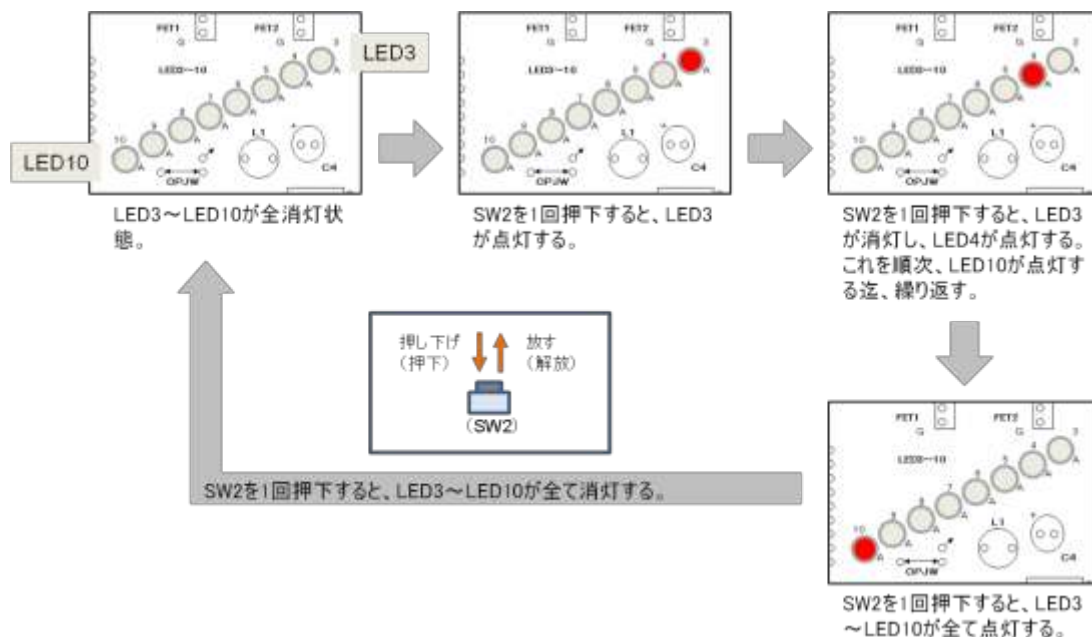
3. PH1(フォトセンサ)が近接を検出している間、LED5 が点灯し、検出していない時、消灯する。



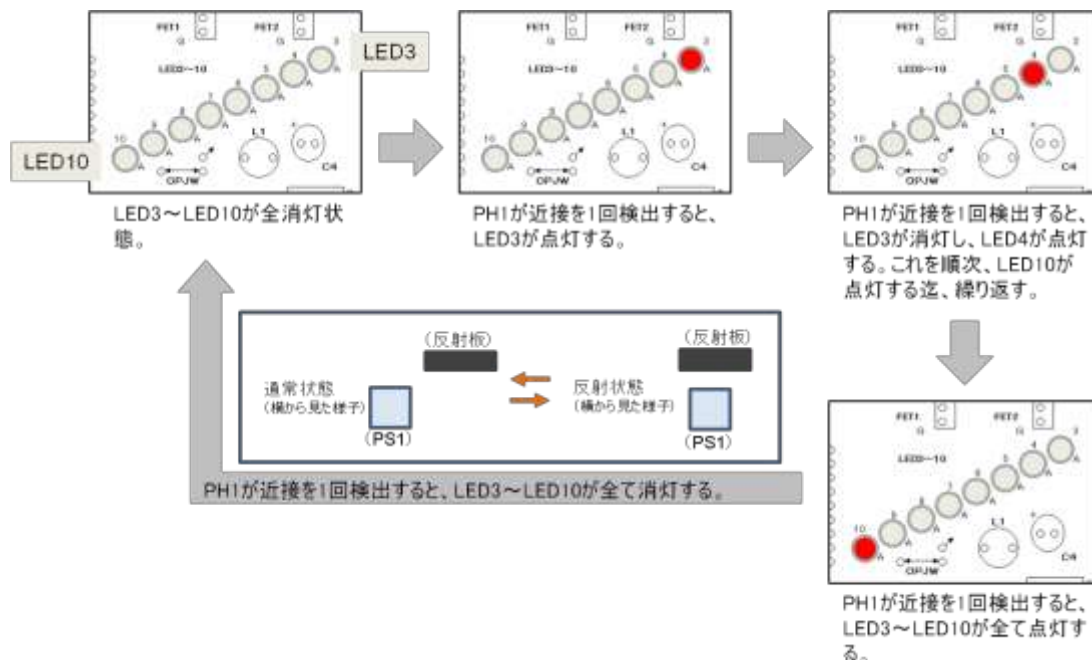
4. 前項 1～3 を一緒にする。

スイッチ		LED		
		LED3	LED4	LED5
SW1	(通常) 下向き	消灯	消灯	消灯
	上向き	点灯	消灯	消灯
SW2	通常	消灯	消灯	消灯
	押下	消灯	点灯	消灯
PH1	通常	消灯	消灯	消灯
	反射	消灯	消灯	点灯

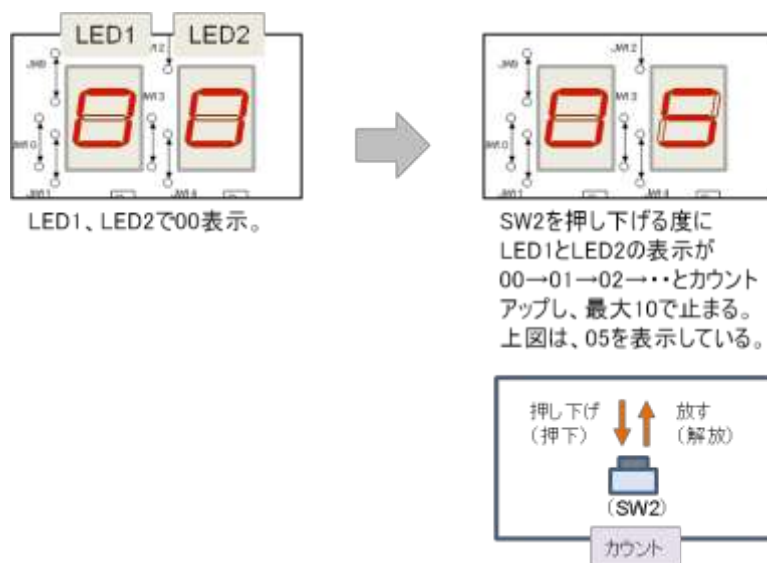
5. SW2 の押下で、LED3～LED10 が順次点灯する。



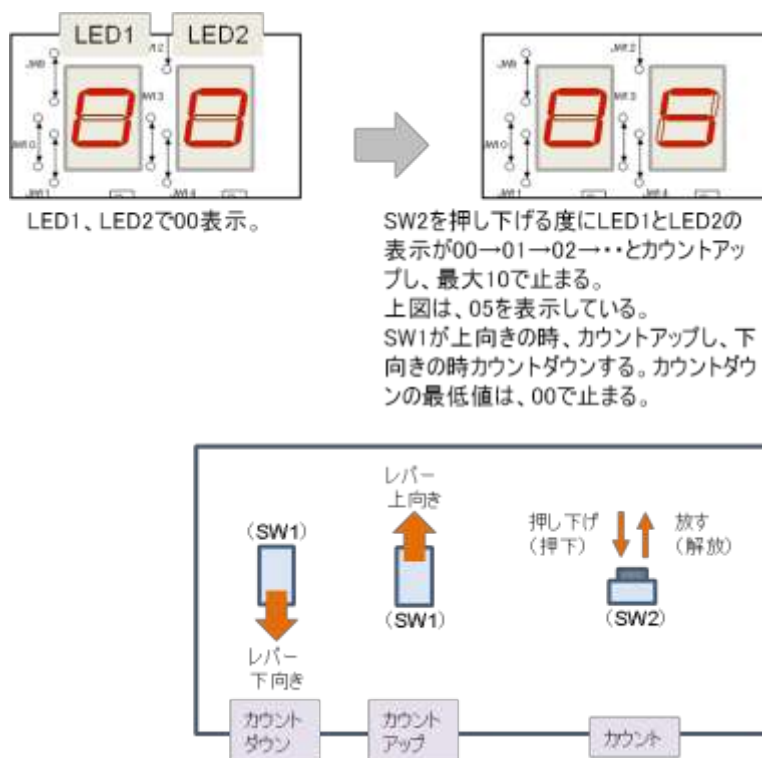
6. PH1 が近接を検出すると、LED3～LED10 が順次点灯する。



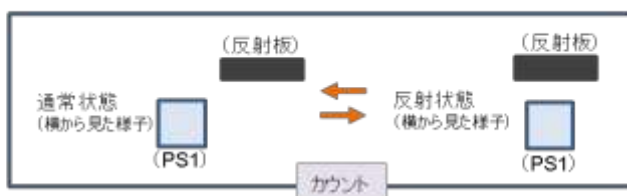
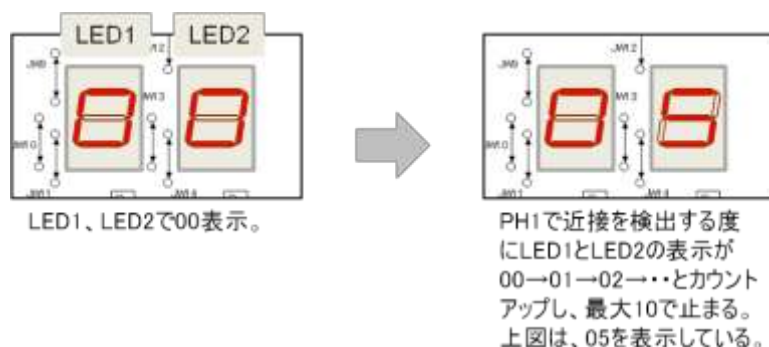
7. 7 セグメントLED(LED1、LED2)が点灯し、SW2 を押す毎に、7 セグメントLED の表示が 00～10 順次変わる。初期状態では 00 で、表示の最大値は 10 で止まる。



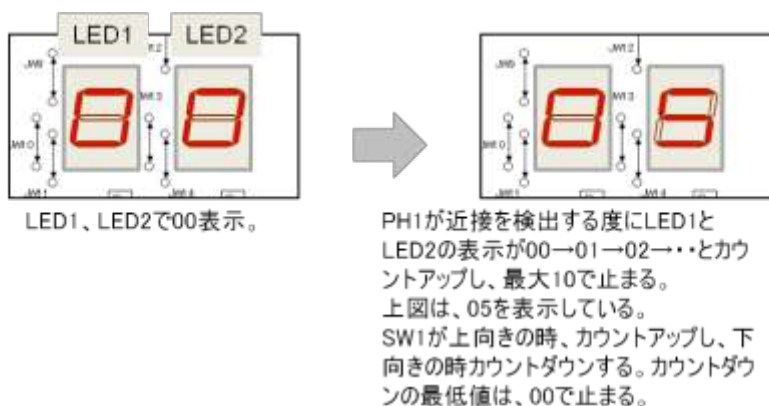
8. 前項課題に、SW1 が上向きの時、表示値は上昇し、下向きの時、表示は下降する。



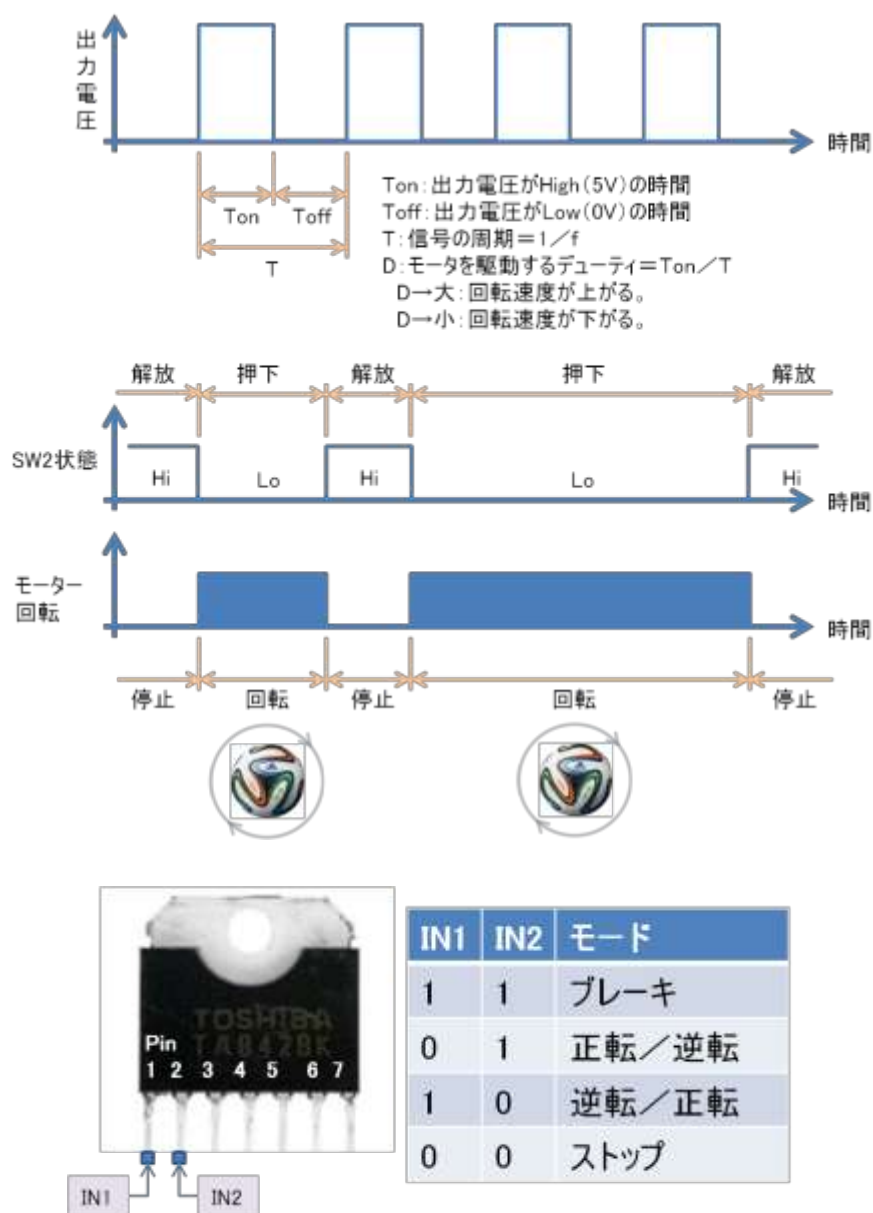
9. 7 セグメント LED(LED1、LED2)が点灯し、PH1 が近接を検出する毎に、7 セグメント LED の表示が 00～10 に順次変わる。
初期状態では 00 で、表示の最大値は 10 で止まる。



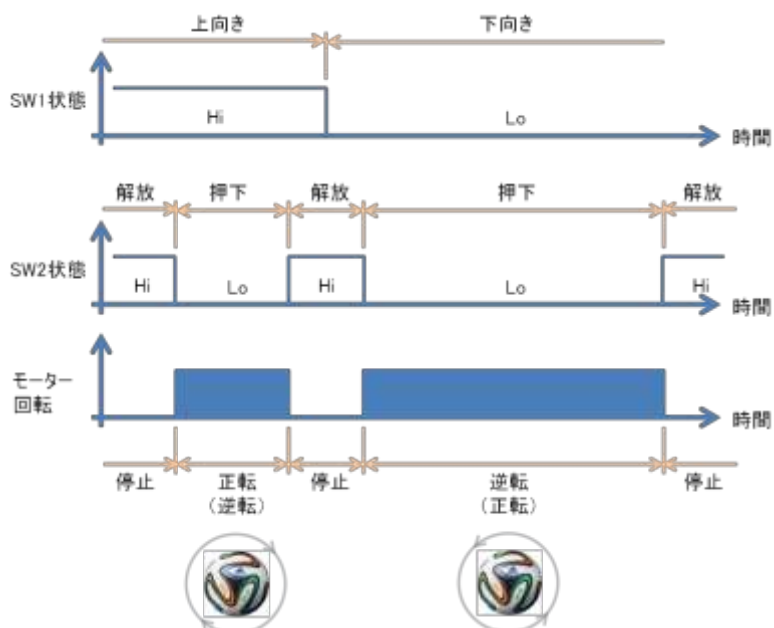
10. 前項課題に、SW1 が上向きの時、表示値は上昇し、下向きの時、表示は下降する。



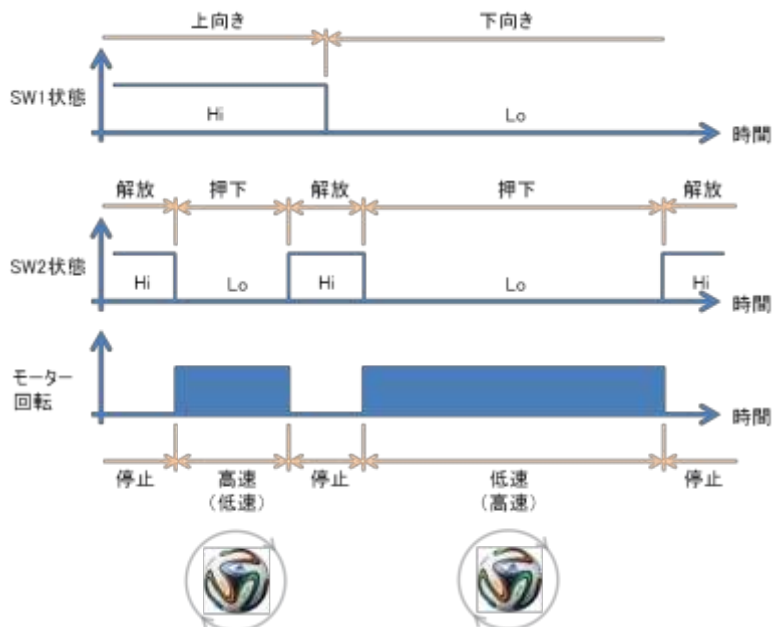
11. SW2 を押している時だけ、(DM) が回転する。この時、回転方向と回転数は、問わない。



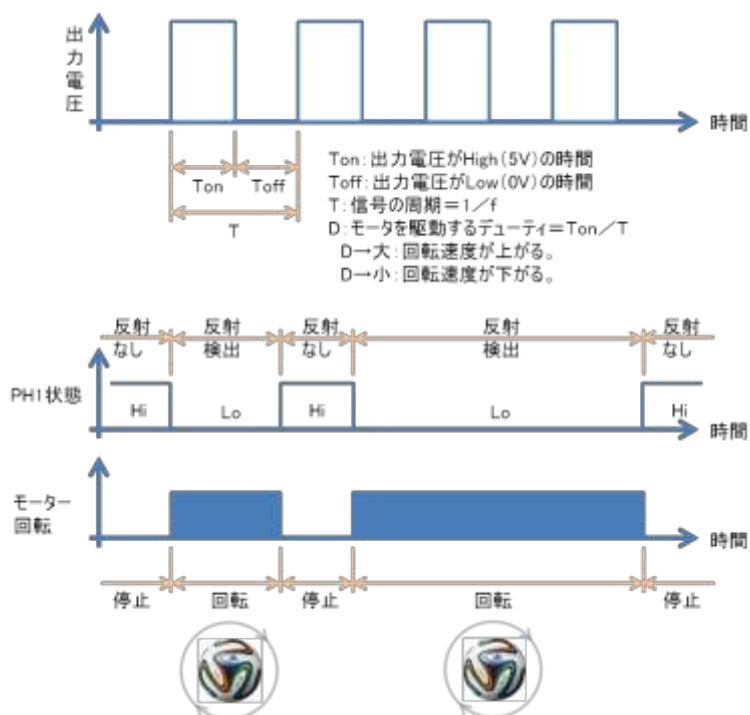
12. SW2 を押している時だけ、(DM)が回転する。SW1 が上向きの時、時計回り(反時計回り)し、下向きの時、反時計回り(時計回り)する。この時、回転数は、問わない。



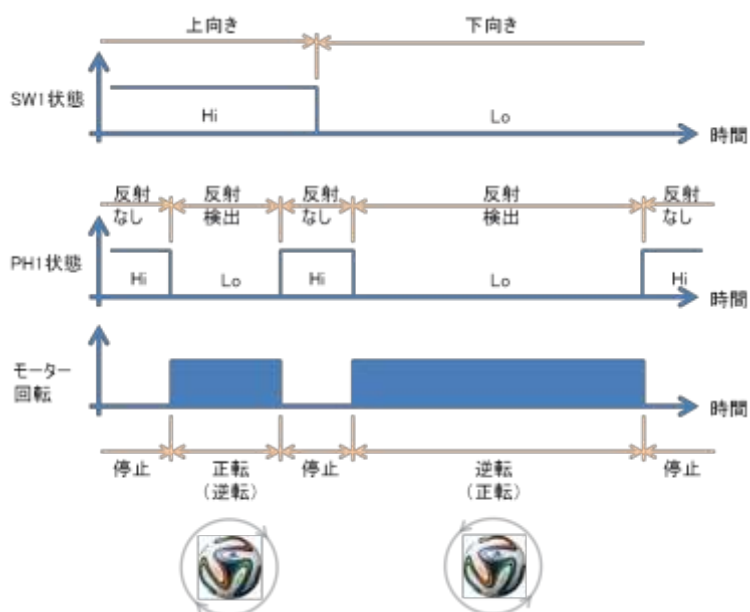
13. SW2 を押している時だけ、(DM)が回転する。SW1 が上向きの時、速く回り、下向きの時、遅く回る。この時、回転方向は、問わない。(DM)の回転速度は、視認できる程度でよい。



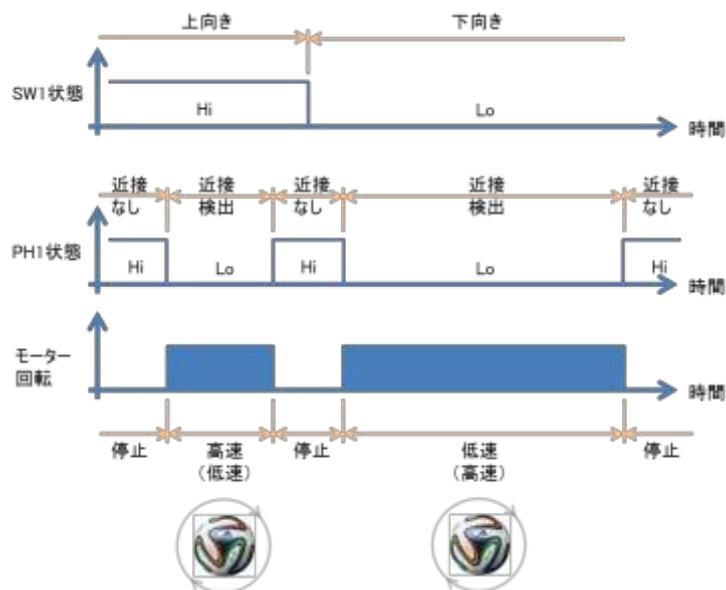
14. PH1 が近接を検出している時だけ、(DM)が回転する。この時、回転方向と回転数は、問わない。



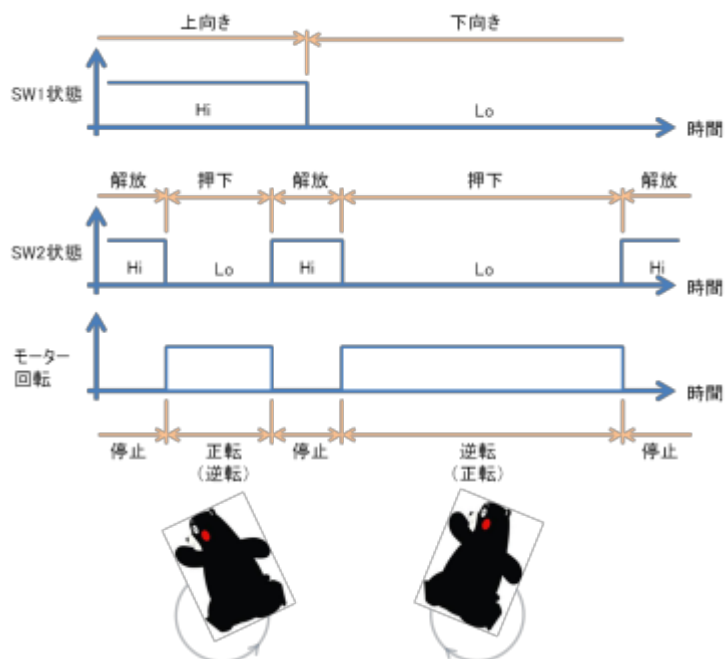
15. PH1 が近接を検出している時だけ、(DM)が回転する。SW1 が上向きの時、時計回り(反時計回り)し、下向きの時、反時計回り(時計回り)する。この時、回転数は、問わない。



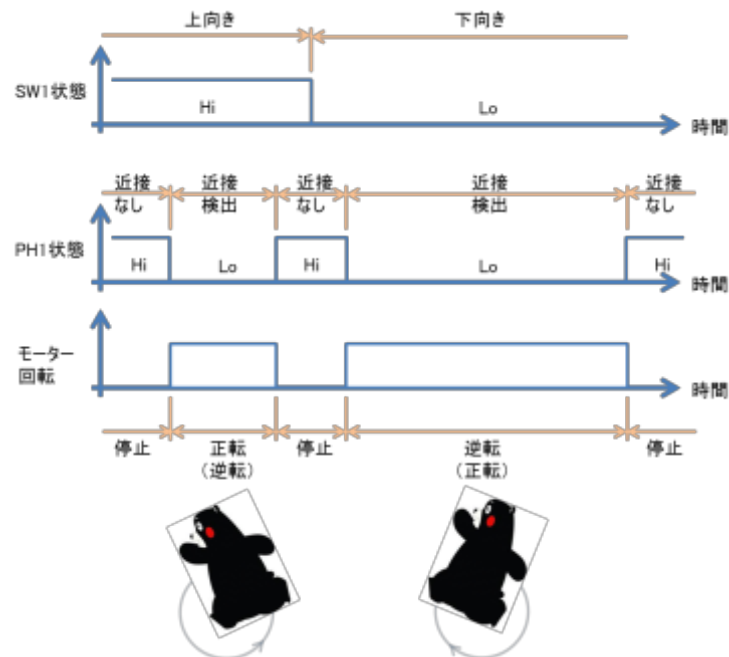
16. PH1 が近接を検出している時だけ、(DM)が回転する。SW1 が上向きの時、速く回り、下向きの時、遅く回る。この時、回転方向は、問わない。(DM)の回転速度は、視認できる程度でよい。



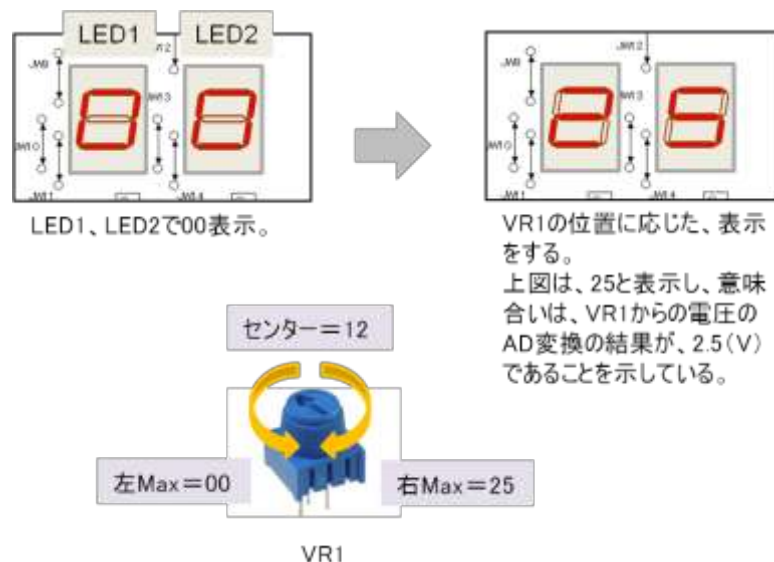
17. SW2 を押している時だけ、(SM)が回転する。SW1 が上向きの時、時計回り(反時計回り)し、下向きの時、反時計回り(時計回り)する。回転角度は、 ± 60 度を最大とする。この時、回転速度は、視認できる程度でよい。



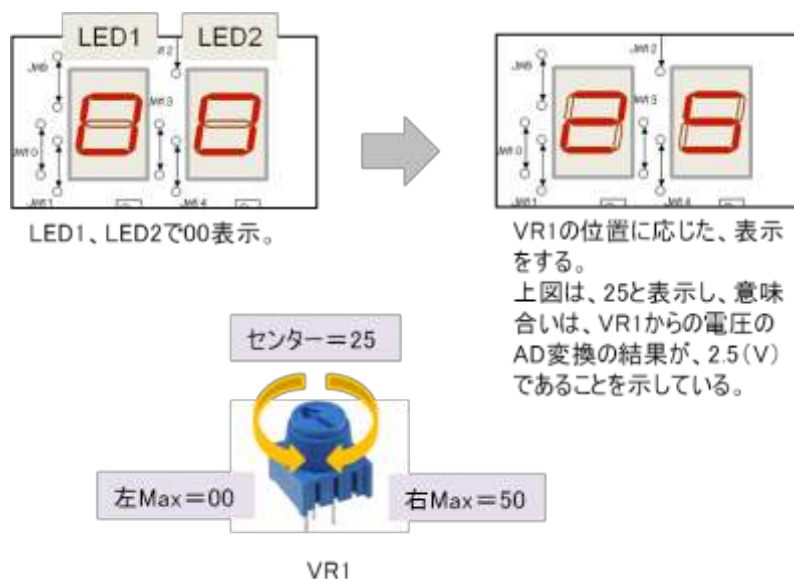
18. PH1 が近接を検出している時だけ、(SM)が回転する。SW1 が上向きの時、時計回り(反時計回り)し、下向きの時、反時計回り(時計回り)する。回転角度は、 ± 60 度を最大とする。この時、回転速度は、視認できる程度でよい。



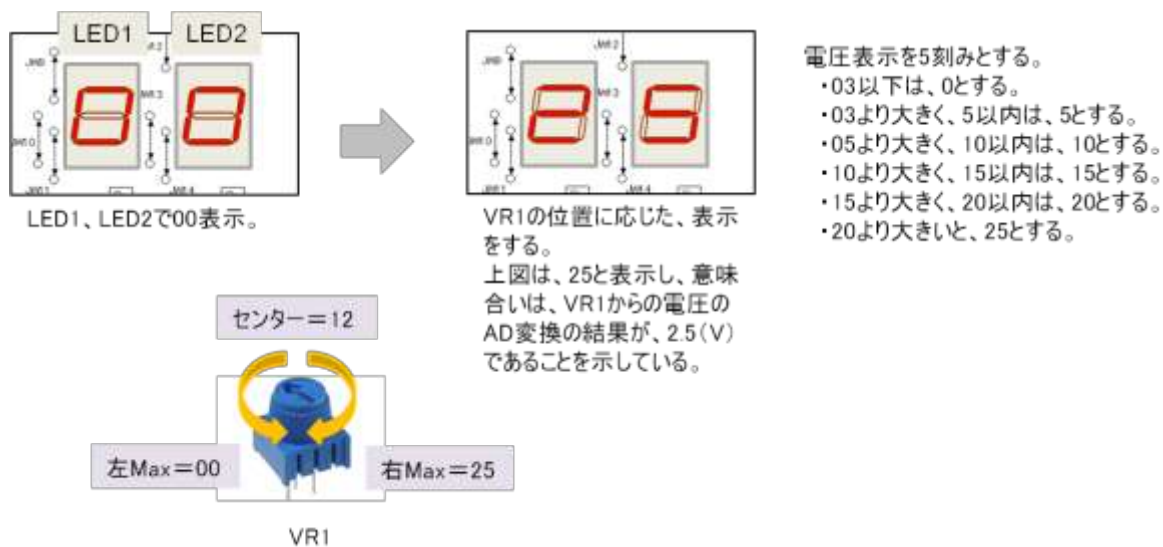
19. VR1(ボリューム)を操作すると、7 セグメント LED が 00～25 まで変化すること(最低値「00」と最大値「25」は、およそで構わない)。



20. VR1(ボリューム)を操作すると、7 セグメント LED が 00～50 まで変化すること(最低値「00」と最大値「50」は、およそで構わない)。



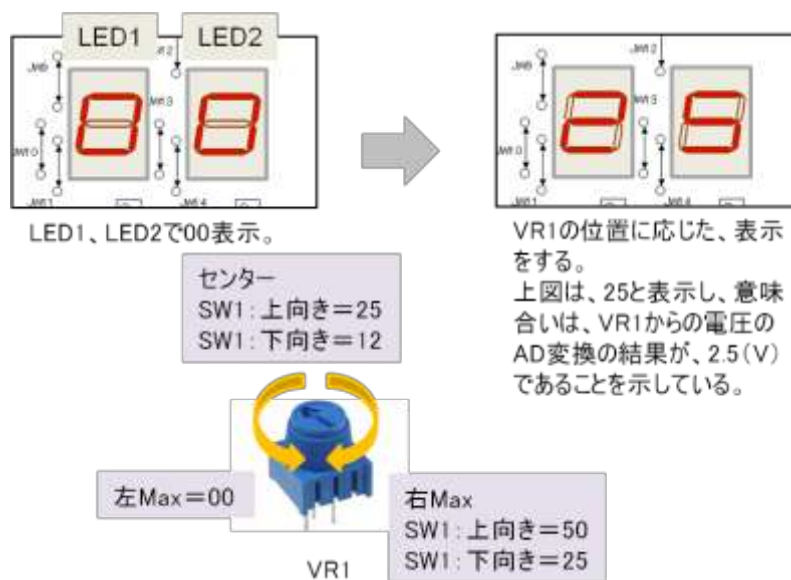
21. VR1 を操作すると 7 セグメント LED が 00～25 まで変化すること。表示の変化が 05 単位で変化すること(最低値「00」と最大値「25」は、およそで構わない)。



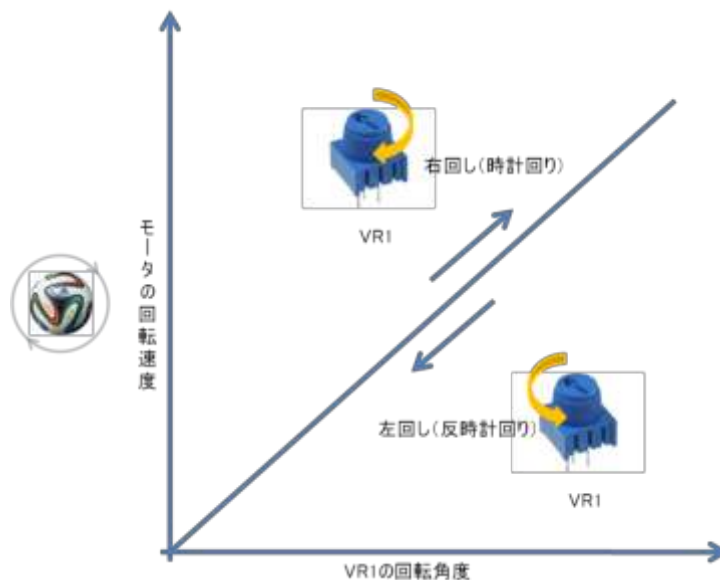
22. VR1 を操作すると 7 セグメント LED が 00～50 まで変化すること。表示の変化が 05 単位で変化すること(最低値「00」と最大値「50」は、およそで構わない)。



23. VR1 を操作すると 7 セグメント LED の表示が変化する。SW1 が上向きの時、00～50 まで変化する。SW1 が下向きの時、00～25 まで変化する。



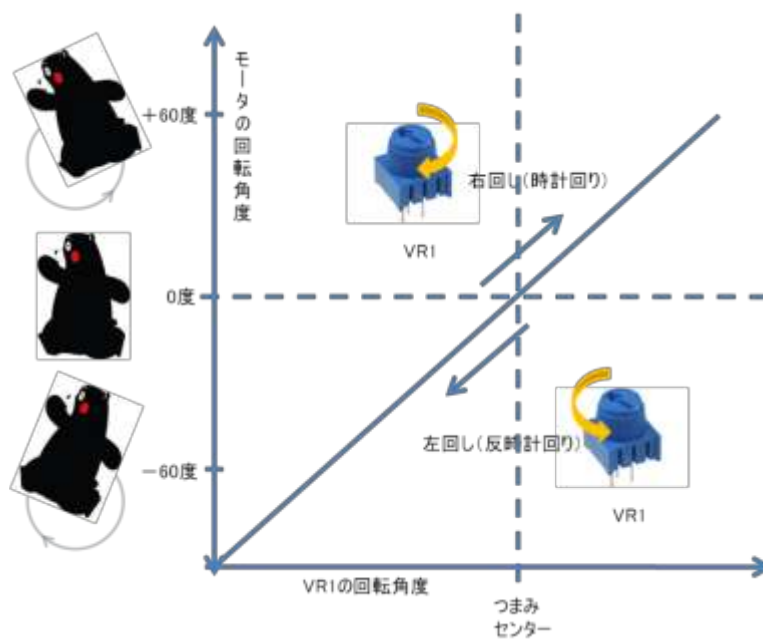
24. VR1 を操作すると、(DM)の回転速度を遅速～高速へ変化させる。回転方向は、問わない。正転、逆転いずれでもよい。
！課題 19～22 に本課題を追加してもよい。



25. VR1 を操作すると、(SM)の回転角度を変化させる。

VR1 センターで(SM)は、0 度(くまモンは立っている)とし、VR1 左 Max で(SM)は－60 度、右 Max で(SM)は＋60 度へ傾く。

！課題 19～22 に本課題を追加してもよい。



26. くまモンにフリーキックをさせなさい。

VR1 を操作し、くまモンを蹴る態勢(+60 度)の準備をする。SW2 を押し下げ、キックする。くまモンは、蹴る態勢から-60 度へ角度を変化させ、ボールは停止状態から、回転動作(時計方向)をする。

！ 初期状態に加えて、下図①の状態にあること。

！ やり直す時は、電源を一度切り、入れ直す。

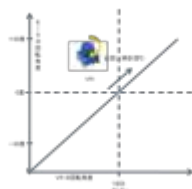
！ 課題 25 に本課題を追加してもよい。



①最初は立っていて・・・
！ この時、VR1 はセンター位置である。



②VR1 を調整して、蹴る
体勢に持っていく・・・



④くまモンは、ボールを蹴る・・・
・体勢は、蹴る方向へ動き・・・
・ボールは回転する・・・
！ 体勢を蹴る方向へいっぱいもっていった
後、ボールを回転してもよい。
！ ボールの回転方向は、蹴る様子に合わ
せる。左図の場合、反時計回りとなる。



③SW2 を押し下げ
ると・・・

