

## ■課題(概要)

番号	配点	課題(概要)	確認
1	5	SW2 を押下、解放した時、LED の最左列がオレンジ色に点灯し、SW2 の押下、解放をするたびに点灯ラインは右へ移動し、最右列になった状態でさらに SW2 を押下、解放したとき、点灯ラインは最左列に戻る。以下、同じ動作を繰り返す。	
2	5	課題 1 に加えて、その動作中に SW1 を上向き状態にすると、SW2 の押下、解放で移動する点灯ラインの方向が反転する。SW1 を下向きに戻すと、点灯ラインの移動方向は元に戻る。	
3	10	SW3 は下向きで、アナログボードが水平時は LED は消灯し、アナログボードを傾けると、その傾きの方向を LED にオレンジ色のドットで表示する。アナログボードの傾き具合は、特に指定しない。	
4	5	課題 3 と同じ動作を行うが、右に傾けたとき、LED は緑色、左に傾けたとき、LED は赤色で表示する。アナログボードの傾き具合は、特に指定しない。	
5	5	SW3 を上向きにし、課題 3 に加え、アナログボードが水平時は LED は消灯し、手前に傾けたとき、LED はオレンジ色で左向き、奥に傾けたとき、LED はオレンジ色で右向きに表示する。	
6	15	初期状態では LED は消灯、ジョイスティックを +Y 方向に動かすと、LED の上 1 列がオレンジ色に点灯、-Y 方向に動かすと下 1 列がオレンジ色で点灯、+X 方向なら右 1 列がオレンジ色点灯、-X 方向なら左 1 列がオレンジ色点灯する。 +Y+X 方向(斜め右上)なら上 1 列が緑色、右 1 列は赤色、右上角の 1 個だけオレンジ色に点灯、+Y-X 方向(斜め左上)ならば上 1 列が緑色、左 1 列は赤色、左上角の 1 個だけオレンジ色に点灯、-Y+X 方向(斜め右下)ならば下 1 列が緑色、右 1 列は赤色、右下角の 1 個だけオレンジ色に点灯、-Y-X 方向(斜め左下)ならば下 1 列が緑色、左 1 列は赤色、左下角の 1 個だけオレンジ色に点灯する。	
7	5	SW1 が下向きのときは LED は消灯、SW1 を上向き状態の場合、LED はオレンジ色で丸を表示、さらに SW2 を押下している間は、オレンジ色でバツを 1 秒表示し、ブザーをピッと鳴らすことを繰り返す。SW2 を解放すると、丸の表示に戻る。SW2 を操作した時(押下)だけ、バツの表示とブザーを鳴らす。SW1 を下向きにすると、LED は消灯に戻る。	

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。

凡例

記号	説明
◆入力ボード	
SW1	トグルスイッチ
SW2	タクトスイッチ
SW3	トグルスイッチ
◆アナログボード	
JS	ジョイスティック
KXR	3軸加速度センサー
◆表示ボード	
LED	2色ドットマトリックス8×8LED
SP	圧電スピーカー

■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)  
制御プログラミング課題提出用紙  
プログラミング競技における注意事項について

■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。これまでの練習の成果として、競技者がオリジナルのプログラムをしても構わない。

■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。  
制御プログラミング課題提出用紙: 机 No.、氏名、学校名を忘れずに記入し、USB メモリと共に提出する。

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	通常(下向き)、下図「図 0.1 SW1、SW3 の操作」を参照のこと。
SW2	タクトスイッチ	通常(開放)、下図「図 0.2 SW2 の操作」を参照のこと。
SW3	トグルスイッチ	通常(下向き)、下図「図 0.1 SW1、SW3 の操作」を参照のこと。
LED	2 色ドットマトリックス8×8LED	消灯
SP	圧電スピーカー	無音
JS	ジョイスティック	中点
KXR	3軸加速度センサー	水平

《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: 表示ボードのみ、電源をオンにした時、CPU や入力ボードの初期状態により、LED が一時的に点灯することがある。

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。

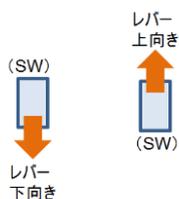
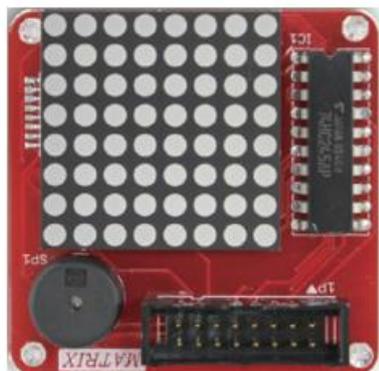


図 0.1 SW1、SW3 の操作(下向き(通常)状態、上向き状態)



図 0.2 SW2 の操作(開放(通常)状態、押下状態)

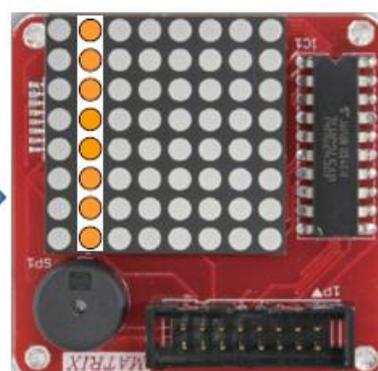
1. SW2 を押下、解放した時、LED の最左列がオレンジ色に点灯し、SW2 の押下、解放をするたびに点灯ラインは右へ移動し、最右列になった状態でさらに SW2 を押下、解放したとき、点灯ラインは最左列に戻る。以下、同じ動作を繰り返す。



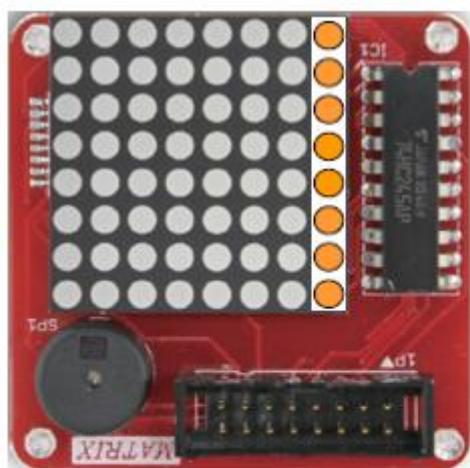
初期状態。LEDは表示なし



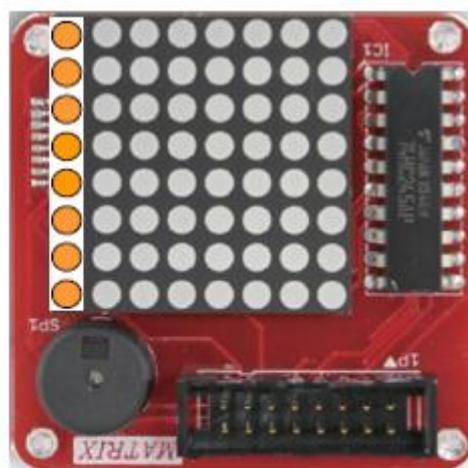
SW2を押下、解放すると、  
最左列がオレンジ色に点灯



さらにSW2を押下、解放すると、オ  
レンジ色の点灯ラインが右に移動



列が最右列に来て、さらに  
SW2を押下、解放すると、  
点灯ラインは最左列へ移動

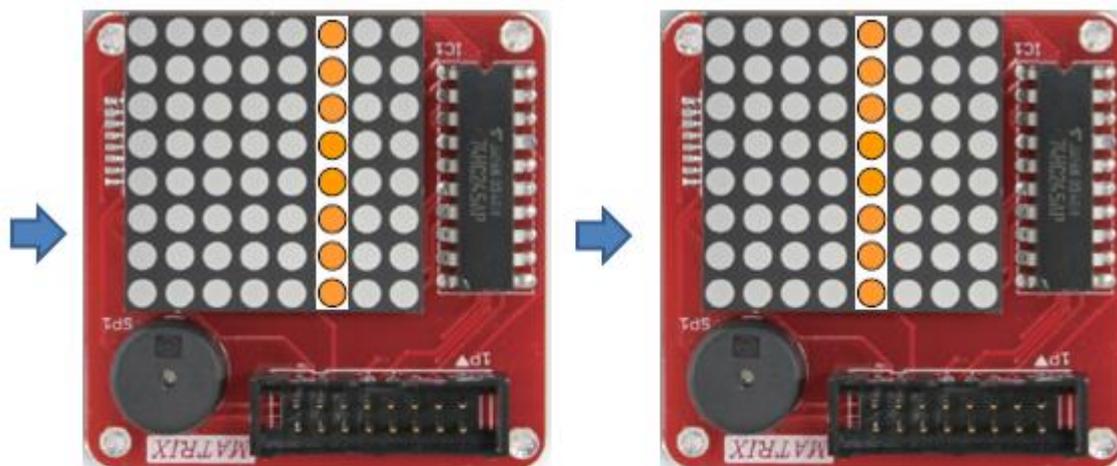


以下、SW2の押下、解放動  
作で点灯ラインが移動を繰  
り返す



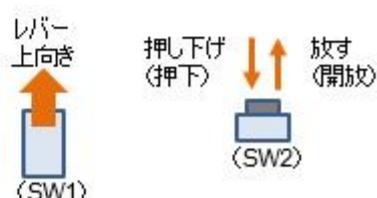
2. 課題 1 に加えて、その動作中に SW1 を上向き状態にすると、SW2 の押下、解放で移動する点灯ラインの方向が反転する。

SW1 を下向きに戻すと、点灯ラインの移動方向は元に戻る。

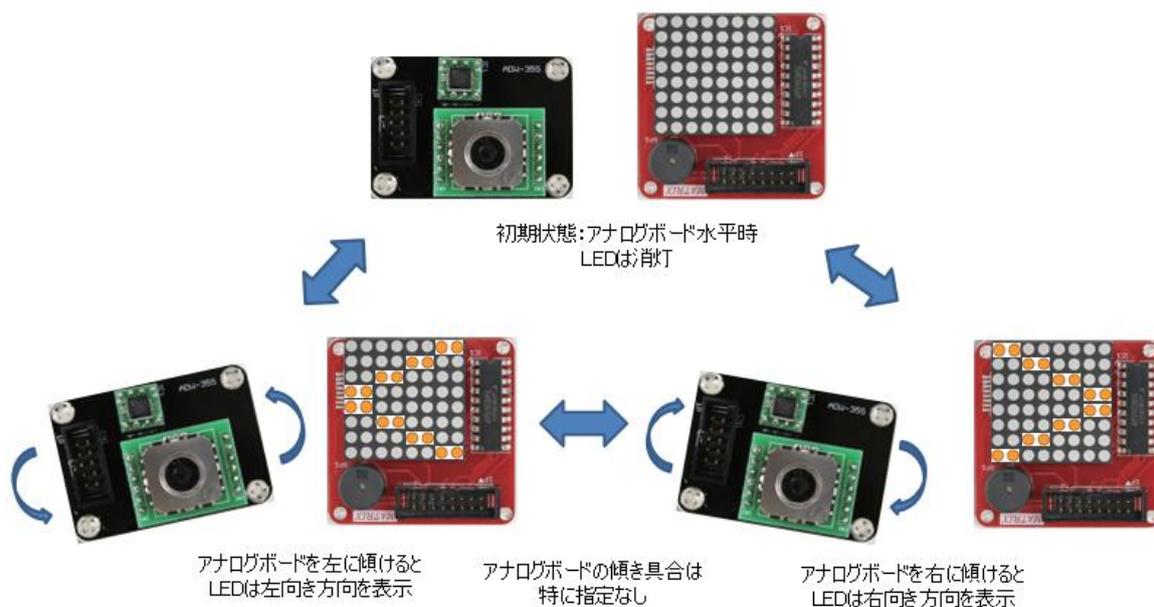


課題1に加え、その動作中に SW1 を上向きにすると、SW2 の押下、解放で移動する点灯ラインの方向が反転

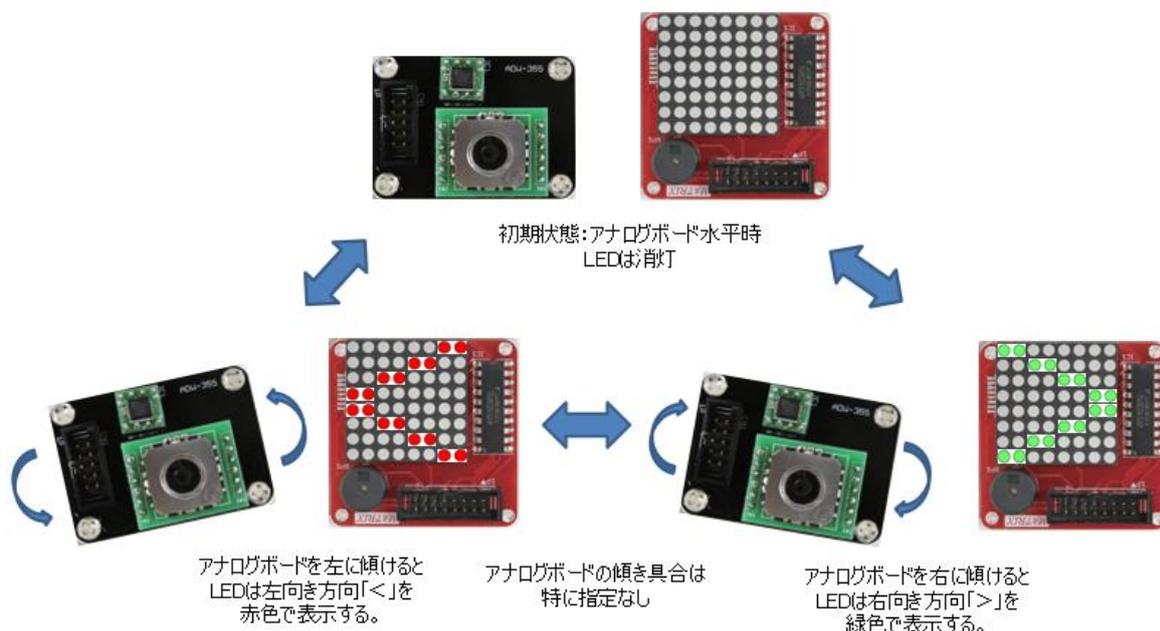
以下、SW2 の押下、解放動作で点灯ラインの移動を繰り返す。



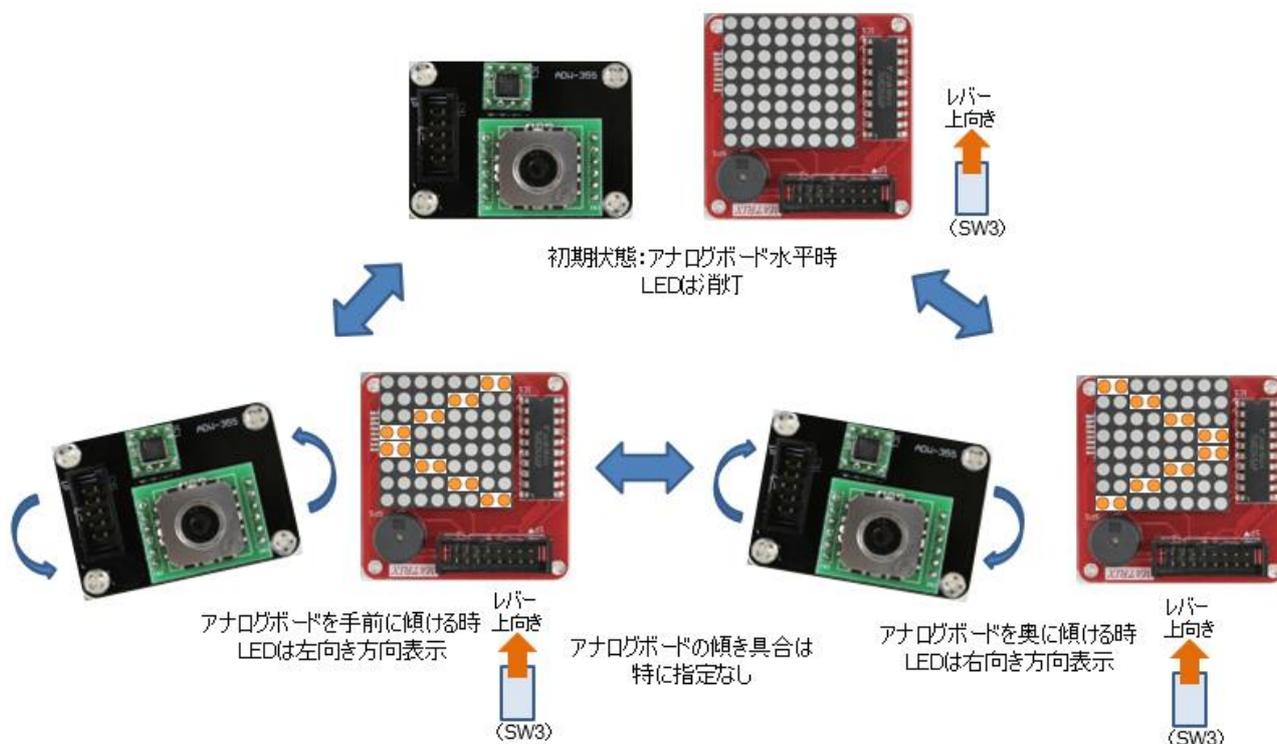
3. SW3 は下向きで、アナログボードが水平時は LED は消灯し、アナログボードを傾けると、その傾きの方向を LED にオレンジ色のドットで表示する。アナログボードの傾き具合は、特に指定しない。



4. 課題 3 と同じ動作を行うが、右に傾けたとき、LED は緑色、左に傾けたとき、LED は赤色で表示する。アナログボードの傾き具合は、特に指定しない。



5. SW3 を上向きにし、課題 3 に加え、アナログボードが水平時は LED は消灯し、手前に傾けたとき、LED はオレンジ色で左向き、奥に傾けたとき、LED はオレンジ色で右向きに表示する。



6. 初期状態では LED は消灯、ジョイスティックを+Y 方向に動かすと、LED の上 1 列がオレンジ色に点灯、-Y 方向に動かすと下 1 列がオレンジ色で点灯、+X 方向なら右 1 列がオレンジ色点灯、-X 方向なら左 1 列がオレンジ色点灯する。  
+Y+X 方向(斜め右上)なら上 1 列が緑色、右 1 列は赤色、右上角の 1 個だけオレンジ色に点灯、+Y-X 方向(斜め左上)ならば上 1 列が緑色、左 1 列は赤色、左上角の 1 個だけオレンジ色に点灯、-Y+X 方向(斜め右下)ならば下 1 列が緑色、右 1 列は赤色、右下角の 1 個だけオレンジ色に点灯、-Y-X 方向(斜め左下)ならば下 1 列が緑色、左 1 列は赤色、左下角の 1 個だけオレンジ色に点灯する。



初期状態:ジョイスティック中点時  
LEDは消灯



ジョイスティック+Y方向移動  
LEDは上1列オレンジ色で点灯する。



ジョイスティック-Y方向移動  
LEDは下1列オレンジ色で点灯する。



ジョイスティック-X方向移動  
LEDは左1列オレンジ色で点灯する。



ジョイスティック+X方向移動  
LEDは右1列オレンジ色で点灯する。



ジョイスティック+Y- $\times$ 方向移動  
LEDは左1列を赤色、上1列を緑色、  
左上角1個をオレンジ色で点灯する



ジョイスティック+Y+ $\times$ 方向移動  
LEDは右1列を赤色、上1列を緑色、  
右上角1個をオレンジ色点灯する。



ジョイスティック-Y- $\times$ 方向移動  
LEDは左1列を赤色、下1列を緑色、  
左下角1個をオレンジ色点灯する。



ジョイスティック-Y+ $\times$ 方向移動  
LEDは右1列を赤色、下1列を緑色、  
右下角1個をオレンジ色点灯する。

7. SW1 が下向きときはLEDは消灯、SW1 を上向き状態の場合、LEDはオレンジ色で丸を表示、さらに SW2 を押下している間は、オレンジ色でバツを1秒表示し、ブザーをピッと鳴らすことを繰り返す。SW2 を解放すると、丸の表示に戻る。SW2 を操作した時(押下)だけ、バツの表示とブザーを鳴らす。SW1 を下向きにすると、LEDは消灯に戻る。

