

高校生ものづくりコンテスト 2025 東北大会
兼全国大会予選会 電子回路組立部門
制御プログラム課題 事前公開課題 ver1.0

2025. 5. 30

1. 課題について

- (1) 事前公開課題 2 問と大会当日課題 3 問の計 5 問で、合計点数は 40 点である。
- (2) マイコン制御システムは電源投入（ハードウェアリセット）後、必ず初期状態から起動する。
- (3) プログラムは課題ごとに（単独で）作成する。作成はどの課題から行っても構いません。
- (4) 作成したプログラムは、課題毎に指定したファイル名を付けて必ず保存する。
- (5) 作成したプログラムは、申告カードに○をつけて申告すること。採点は、申告カードに○がつけられた課題に対して行う。

2 プログラム作成に関する注意事項

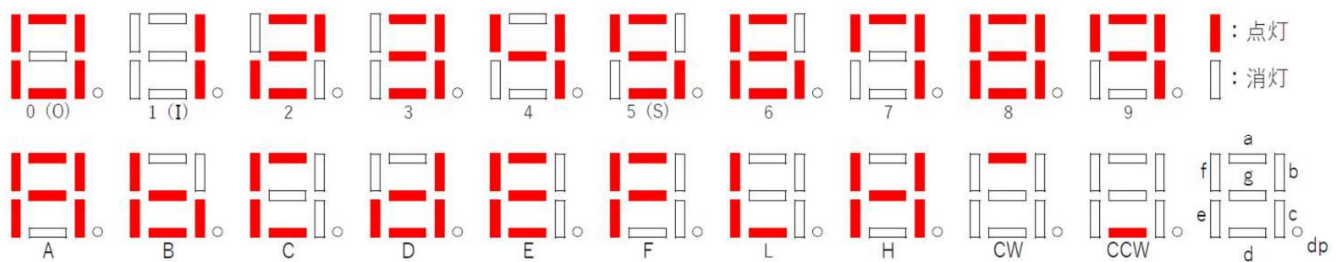
- (1) パソコン内へのデータ、またはプログラム等のファイルの持込が発覚した場合は失格とし、その場で退出とする。
- (2) 動作確認終了後、完成した課題のソースリストを USB メモリにコピーすること。チェックプログラムがある場合は、そのファイルもコピーすること。コピーは競技時間内に行うこと。（提出は競技終了後で良い）

- (3) ソースファイル名は、

“mono_” + “ゼッケン番号（1桁）_” + “問題番号 1桁” . “拡張子”
とする。

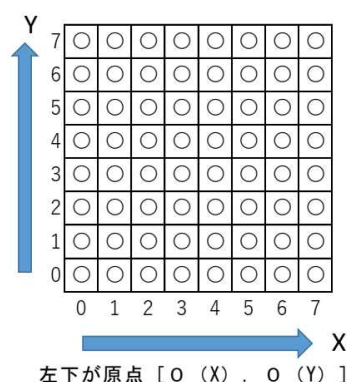
例 ゼッケン番号 7 番 問題番号 3 番 C 言語の場合
mono_7_3. c

- (4) 7セグメントLEDの表示は、数字表示を読み取ることができること。また、点灯パターンは、以下の通りとする。

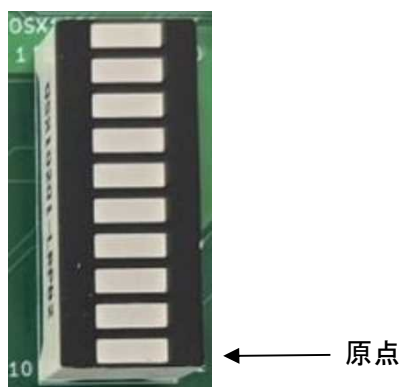


- (5) ドットマトリクス LED の X 軸、および Y 軸の座標は以下の図のとおりに表示する。

制御対象基板の「第 25 回 高校生ものづくりコンテスト 全国大会 出力回路」が読める向きに置いた場合の図であり、 左下を原点と表現する。



- (6) フルカラー10バーLEDは制御対象基板の「第25回 高校生ものづくりコンテスト 全国大会 出力回路」が読める向きに置いた場合の図であり、下を原点と表現する。



フルカラー10バーLEDの発光色とRGBの組み合わせは、以下の通りとする。

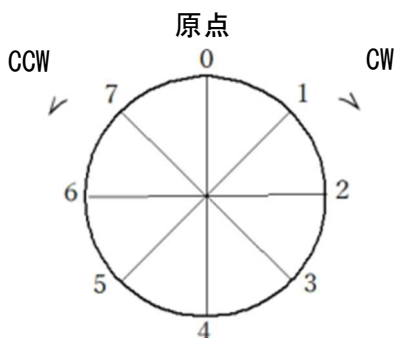
○：点灯 —：消灯

光色 LED	赤	緑	青	黄	水色	紫	白	消灯
R (赤)	○	—	—	○	—	○	○	—
G (緑)	—	○	—	○	○	—	○	—
B (青)	—	—	○	—	○	○	○	—

- (7) DCモータの回転方向は、下図のとおりモータシャフトを正面から見て、時計回り方向をCW、反時計回り方向をCCWとする。また、回転速度に関しては、回転方向が目視できる速度とすること。動作としては、停止・回転の2通りとする。



- (8) ステッピングモータの回転方向は、シャフトを上から見て、時計回りを正回転 (CW)、反時計回りを逆回転 (CCW) とする。また、回転速度は任意とする。



※ 回転角度は45° 間隔

※ 指針を回転させて原点調整

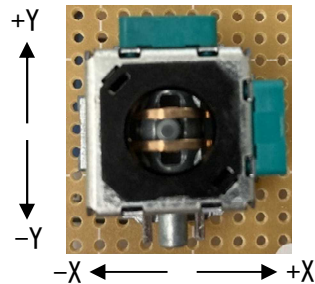
(9) 圧電ブザーから出る音は、高い音と低い音は聞いて判断できること。

例) 高い音 : 1kHz 低い音 : 200Hz

・時間はおよその値とする。

また、音量については、耳を近づけて聞き取れば良いものとする。

(1 0) アナログジョイスティックの座標は写真状態で置いた時の中心点を原点として、左右方向を X 軸とし右方向を正方向、上下方向を Y 軸とし上方向を正方向とする



(1 1) スイッチの操作と状態

入力	状態	操作状態
タクト SW1 (黄) (PSW 1)	ON	押している状態
タクト SW2 (緑) (PSW 2)	OFF	押していない状態
タクト SW3 (青) (PSW 3)	ON/OFF	ON から OFF に変化した時 (1 秒間に 2 回程度の速さ) *1
タクト SW4 (赤) (PSW 4)		
トグル SW (TSW)	ON	トグルが ON 側にある状態
	OFF	トグルが OFF 側にある状態
	ON/OFF	トグルを上げて下げる (1 秒間に 2 回程度の速さ) *2

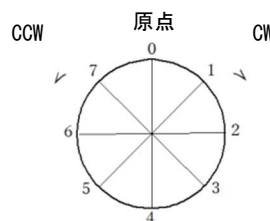
*1 タクト SW の ON/OFF によって動作が変化する場合、ON にした瞬間に変化するのか OFF にした瞬間に変化するのかは規定しない。

*2 トグル SW の ON/OFF によって動作が変化する場合、トグルを上げた瞬間に変化するのか下げた瞬間に変化するのかは規定しない。

3. プログラム仕様

課題 1

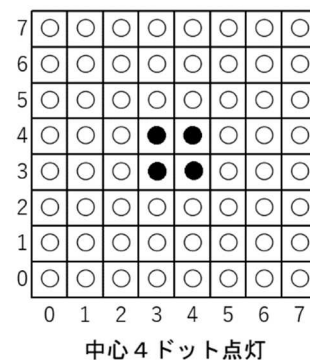
- ① 「初期状態」：タクト SW1～4 は OFF、トグル SW は OFF、ジョイスティックは不定、7 セグメント LED、フルカラー10 バーLED、ドットマトリクス LED は消灯、DC モータ・ステッピングモータ・サーボモータは停止、ブザーは OFF。
- ② トグル SW が ON の状態で、
- ・ タクト SW1（黄）を ON/OFF すると、ステッピングモータが原点 0 を指す。
フルカラー10 バーLED は黄色で、原点から 10 セグメント点灯（全灯）する。
 - ・ タクト SW2（緑）を ON/OFF すると、ステッピングモータが 4 を指す。
フルカラー10 バーLED は緑色で、原点から 4 セグメント点灯する。
 - ・ タクト SW3（青）を ON/OFF すると、ステッピングモータが 6 を指す。
フルカラー10 バーLED は青色で、原点から 6 セグメント点灯する。
 - ・ タクト SW4（赤）を ON/OFF すると、ステッピングモータが 2 を指す。
フルカラー10 バーLED は赤色で、原点から 2 セグメント点灯する。
 - ・ 回転方向は CW、CCW は問わない。
 - ・ 点灯は、ステッピングモータが数字を指し終えた時点で点灯されていればよい。
 - ・ 現在ステッピングモータの指している位置と、タクト SW で指定した場所が同じ場合、ブザーを約 0.5 秒鳴らす。周波数は問わない。
 - ・ トグル SW を ON にした直後は、ステッピングモータが原点 0 を指しているのので、フルカラー10 バーLED は黄色で 10 マス点灯させる。
- ③ トグル SW を OFF にすると初期状態に戻る。



状態	タクトスイッチ	トグルスイッチ	ジョイスティック	7セグメントLED	フルカラー10バーLED	ブザー	ドットマトリクスLED	ステッピングモータ	DCモータ	サーボモータ	備考
①	OFF	OFF	不定	消灯	消灯	OFF	消灯	原点 0	停止	停止	初期状態
②	PSW1 ON/OFF	ON	不定	消灯	黄 10 マス	ON or OFF	消灯	原点 0	停止	停止	ステッピングモータの指している位置と変わらない場合はブザーを鳴らす
	PSW2 ON/OFF	ON	不定	消灯	緑 4 マス	ON or OFF	消灯	4	停止	停止	
	PSW3 ON/OFF	ON	不定	消灯	青 6 マス	ON or OFF	消灯	6	停止	停止	
	PSW4 ON/OFF	ON	不定	消灯	赤 2 マス	ON or OFF	消灯	2	停止	停止	
③	OFF	OFF	不定	消灯	消灯	OFF	消灯	原点	停止	停止	初期状態に戻る

課題 2

- ① 「初期状態」：タクト SW1～4 は OFF、トグル SW は OFF、ジョイスティックは原点、7 セグメント LED、フルカラー10 バーLED 消灯、DC モータ・ステッピングモータ・サーボモータは停止、ブザーは OFF。
ドットマトリクス LED は中心 4 ドット（ [3, 3] [3, 4] [4, 3] [4, 4] ）が点灯している。



- ② ジョイスティックを操作することで、ドットマトリクス LED の点灯している 4 ドットを自由に移動させることができる。
- ・ジョイスティックの傾け上下左右と、ドットマトリクス LED の移動方向は対応させる。
 - ・ジョイスティックを端まで傾けると、4 ドットもドットマトリクス LED の端で点灯する。
- ③ ジョイスティックを操作しない状態で、初期状態と同様に中心 4 ドットの点灯となる。

状態	タクトスイッチ	トグルスイッチ	ジョイスティック	7 セグメント LED	フルカラー 10 バー LED	ブザー	ドットマトリクス LED	ステッピングモータ	DC モータ	サーボモータ	備考
①	OFF	OFF	原点	消灯	中心 4 ドット点灯	OFF	消灯	不定	停止	停止	初期状態
②	OFF	OFF	不定	消灯	ジョイスティックに合わせて移動	OFF	消灯	不定	停止	停止	
③	OFF	OFF	原点	消灯	中心 4 ドット点灯	OFF	消灯	不定	停止	停止	初期状態に戻る