

第24回高校生ものづくりコンテスト大阪大会

電子回路組立部門

当日課題

注意

- ・指示があるまで、開けないでください。
- ・部品の点検時に不足、欠陥品があれば、申告してください。競技進行中は部品交換となり減点対象です。
- ・どの順番にやっても良いです。
- ・得点は40点が最高点となります。
- ・各課題は競技時間内に審査を行います。
- ・プログラムに関する資料は何を参考にしても良いです。

第24回 高校生ものづくりコンテスト大阪大会 電子回路組立部門課題

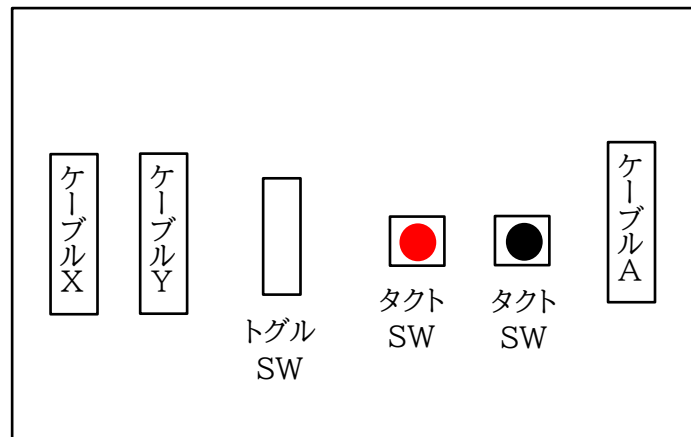
・入力回路組立

【支給部品一覧】

No	check	部 品 名	規 格 等	数 量	備 考
1		タクトスイッチ	TVGP01-G73BB	2	
2		トグルスイッチ	2MS1-T1-B4-M2-Q-E	1	
3		炭素被膜抵抗器	1/4W±5%	5	
4		ピンヘッダ	PH-1X3SG	2	
5		ボックスコネクタ	XG4C-1031	1	
6		ユニバーサル基板	ICB-293	1	
7		スペーサ・ネジ	3mm プラネジ、 六角スペーサーセット	1	
8		鉛フリーハンダ	HOZAN HS-313	適量	
9		スズメッキ線		適量	
10		回路製作用の A4 白紙		1	
11		シール(ゼッケン No)	設計製作基板用	1	抽選時配布

【設計組立】

- +5V、GNDはピンヘッダから供給するように設計してください。
- ローターリーエンコーダーの出力には10kオームのプルアップ抵抗を接続する。
- トグルSWは10kΩでプルアップし2番pinに入力する。
- タクトSWは10kΩでプルアップし3, 4番pinに入力する。
- 部品配置は下図のように配置してください。



ケーブルX : フォトインタラプタ

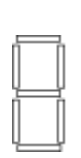







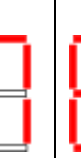
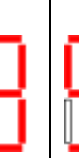
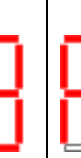

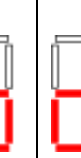

ケーブルY : 距離計


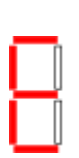
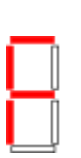
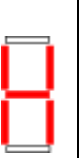


プログラム製作

【入力の表現】

- トグルスイッチ：レバーが下向き「下」 レバーが上向き「上」
- タクトスイッチ：押していない状態「OFF」 押した状態「ON」
- 距離計：スライドバーの位置で「スライド_赤」「スライド_黄」「スライド_青」

【7セグメントLEDの表示】

													
「消」	「0」	「1」	「2」	「3」	「4」	「5」	「6」	「7」	「8」	「9」	「A」	「b」	「c」

					
「d」	「E」	「F」	「H」	「L」	「-」

【フルカラーLEDの点灯】

- 「赤」「緑」「青」「紫」「水色」「黄」「白」「消灯」とします。

【モーターの回転】

- ステッピングモーター、DCモーター共、時計まわりを「正転」、反時計回りを「逆転」とします。

【ブザー】

- ブザーから音を出すことを「ブザー_高音」「ブザー_中音」「ブザー_低音」、消音することを「消音」とします。

【距離計】

- スライドの位置を「スライド_赤」「スライド_黄」「スライド_青」とします。ただし、距離計と5cm 以内にスライドを配置することはない。

【初期状態】

- トグルスイッチ → 「L」
- フルカラーLED → 消灯
- ODCモータ → 停止
- 7セグメントLED → 左右とも「消」「消」
- タクトスイッチ → 「OFF」
- ステッピングモータ → 原点に停止
- ブザー → 「消音」

【注意】

- 問題は①～⑥ですが、どの問題から始めてもかまいません。
- 合計点は40点が最高点となります。

【課題 ①】 次の動作をするプログラムを作成してください。 (配点5点)

- ・トグルスイッチ「下」で7セグメントLEDが「消」「消」と表示となる。
- ・トグルスイッチ「上」で7セグメントLEDが「2」「4」と表示となる。
- ・トグルスイッチ「上」でタクトスイッチ赤を「ON」で7セグメントLEDの左が消灯して「消」「4」と表示となる。
- ・トグルスイッチ「上」でタクトスイッチ黒を「ON」で7セグメントLEDの右が消灯して「2」「消」と表示となる。

【課題 ②】 次の動作をするプログラムを作成してください。 (配点5点)

- ・トグルスイッチ「上」でタクトスイッチ赤を「ON」をしている間、ステッピングモーターが正転する。離すと停止する。
- ・トグルスイッチ「上」でタクトスイッチ黒を「ON」をしている間、DCモーターが正転する。離すと停止する。

【課題 ③】 次の動作をするプログラムを作成してください。 (配点6点)

- ・トグルスイッチ「上」で距離計のスライドの位置の色をフルカラーLEDで点滅点灯させる。
(「スライド__赤」では「赤」で点滅点灯、「スライド__黄」では「黄」で点滅点灯、「スライド__青」では「青」で点滅点灯する。)
- ・トグルスイッチ「下」ではフルカラーLEDは「消灯」となる。

【課題 ④】 次の動作をするプログラムを作成してください。 (配点7点)

- ・タクトスイッチ黒を「ON」でDCモーターがゆっくりと正転する。(タクトスイッチを離しても回転し続ける。)
- ・DCモーターが1回転するごとにブザーから短めの「ブザー__中音」を鳴らし7セグメントLEDに回転数を表示する。
- ・タクトスイッチ赤を「ON」するとDCモーターが停止し、7セグメントLEDが「消」「消」と表示となる。
- ・再び、タクトスイッチ黒を「ON」をDCモーターがゆっくりと正転する。(タクトスイッチを離しても回転し続ける。)
- ・7セグメントLEDへの表示は、前回からの続きとなる。

【課題 ⑤】 次の動作をするプログラムを作成してください。

(配点8点)

- ・タクトスイッチ黒を1回「ON」するごとにステッチピングモーターが「正転」で30°すすむ。7セグメントLEDはすすんだ角度を1/10した値を表示とする。

(例)

30°すすむと7セグメントLEDが「消」「3」 120°すすむと7セグメントLEDが「1」「2」

- ・タクトスイッチ赤を「ON」でステッチピングモーターが原点位置に戻ってくる。7セグメントLEDが「消」「消」と表示となる。

【課題 ⑥】 次の動作をするプログラムを作成してください。

(配点8点)

- ・トグルスイッチ「上」で短い時間で「ブザー__中音」音を鳴らし、7セグメントLEDに「消」「0」を表示する。
- ・タクトスイッチ赤を1回の「ON」で短い時間で「ブザー__高音」音を鳴らし、7セグメントLEDの数字を1つ加える。

7セグメントLEDに「消」「0」 → 「消」「1」 → 「消」「2」 → 「消」「3」 → 「消」「4」 → ……

- ・タクトスイッチ黒を1回の「ON」で短い時間で「ブザー__低音」音を鳴らし、7セグメントLEDの数字を1つ減らす。

7セグメントLEDに「消」「7」 → 「消」「6」 → 「消」「5」 → 「消」「4」 → 「消」「3」 → ……

- ・トグルスイッチ「下」で短い時間で「ブザー__中音」音を鳴らし、7セグメントLEDに「消」「消」を表示する。