

計算練習機

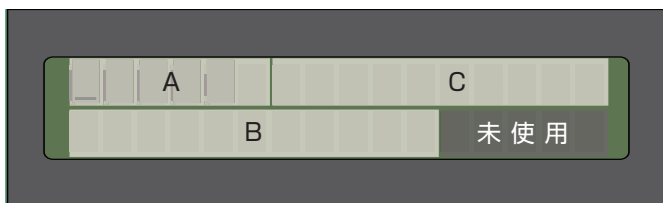


08-1

動作説明

LCD に四則演算の問題を表示し、ジョイスティックを用いて解答を入力する。

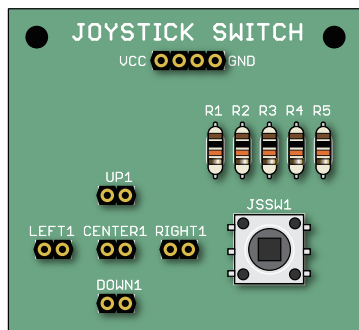
LCD の表示文字配置



- A 問題表示 (6 文字)
- B 選択肢を表示 (10 文字)
- C ユーザ解答を表示 (10 文字)

JOYSTICK の割当て (ユーザ解答入力時に使用)

- RIGHT1 カーソルを右に移動
- LEFT1 カーソルを左に移動
- UP1 ユーザ解答を入力
- DOWN1 ユーザ解答をクリア
- CENTER1 答え合わせ

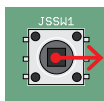
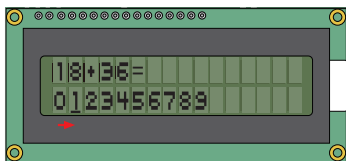


①電源を入れると、問題と0～9までの選択肢を表示。カーソルは0を選択。

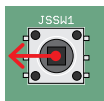
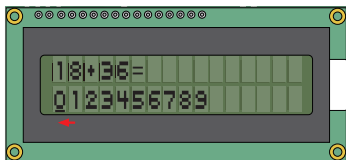


②ジョイスティックを用いてユーザ解答を入力

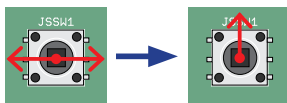
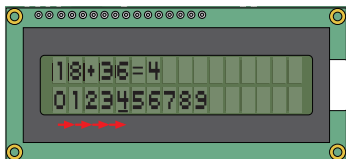
RIGHT1 を ON するとカーソルが右へ移動



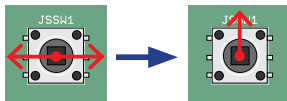
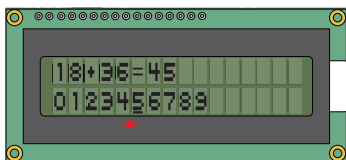
LEFT1 を ON するとカーソルが左へ移動



入力したい数を選択し、UP1 を ON すると選択した数が解答に入力される

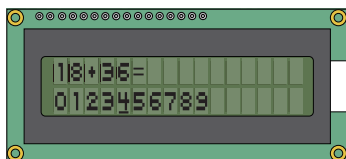
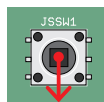
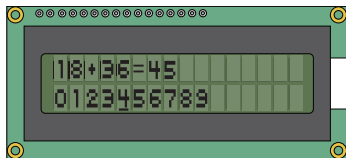


続けて次の数を選択し、UP1 を ON する

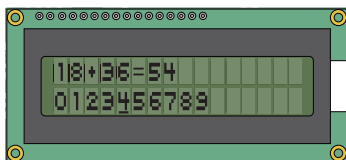


※入力できる数と計算結果で表示できるは0～255まで

はじめからやり直したい場合、DOWN1 を ON し、クリア

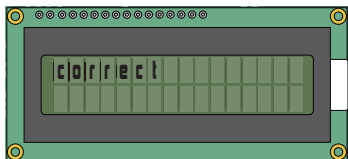


解答の入力を終わったら、CENTER1 を ON し、答え合わせへ

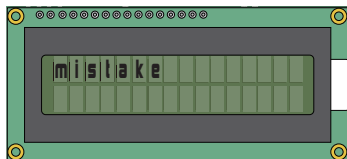


③ 答え合わせをし、結果を表示

正解の場合



不正解の場合



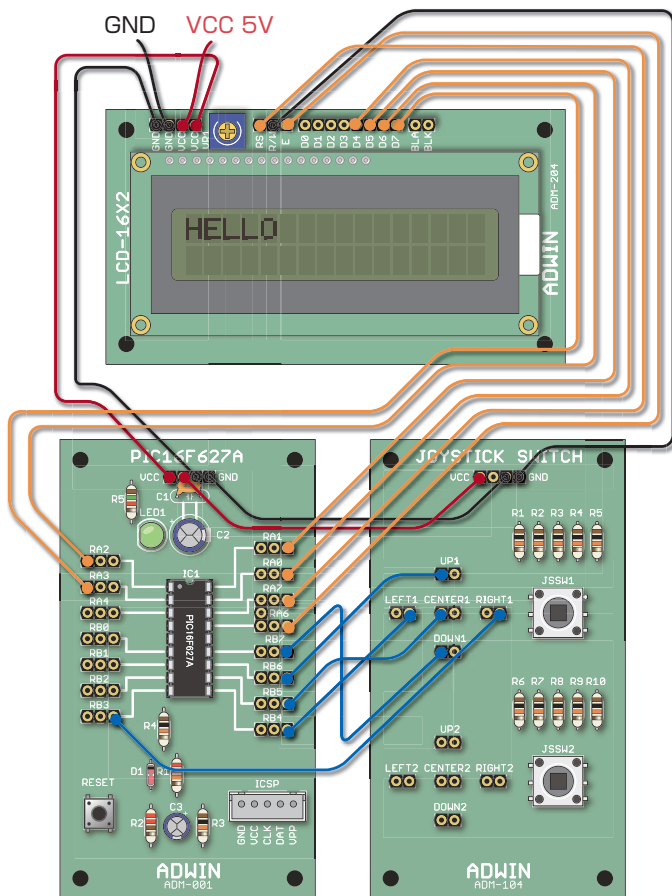
④ 次の問題へ。全問解いたら終了。

08-2

配線

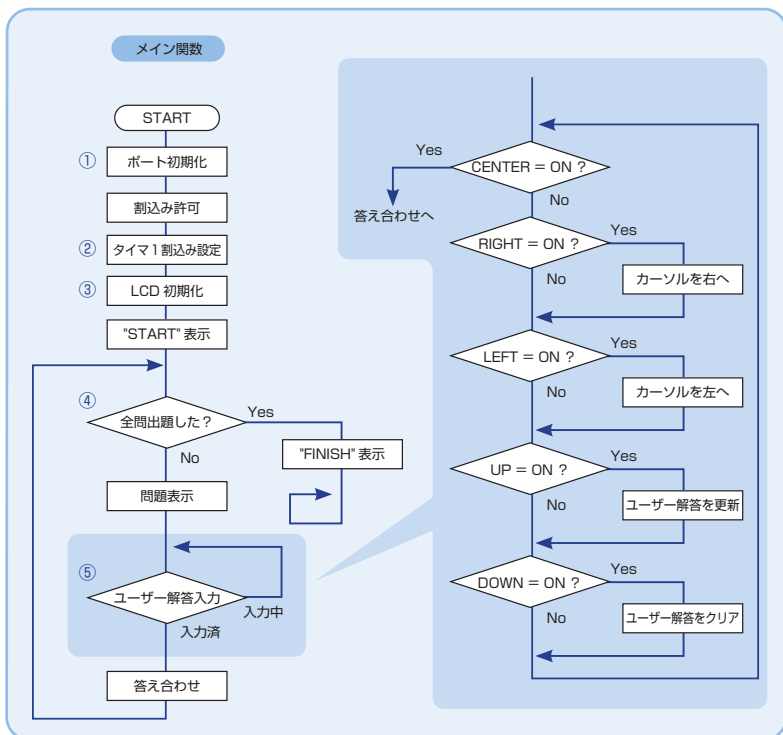
使用ボードNo.

ADM-001・ADM-104・ADM-204



08-3

概略フローチャート



08-4

概略フローチャートの解説

- ① LCD と接続したピンは出力ピンに設定
JOYSTICK と接続したピンは入力ピンに設定
- ② 待ち時間用にタイマ 1 割込みを使用（16 ビットタイマ）
<設定内容>
 - ・プリスケアラ : 1
 - ・クロック源 : 内部クロック
 - ・カウント周期 : 1 μ 秒
 - ・タイマ初期値 : '64535 1m 秒おきに割込みを発生させるため

※ 1m 秒おきに割り込み発生
- ③ LCD の初期化や表示は、ADM-202 の仕様書参照
- ④ 全問終えるまで問題を変更しつつ、ループ
- ⑤ ジョイスティックを用いて解答を入力する。CENTER を ON すると答え合わせへ

08-5 ソースコード

掲載ソースは弊社 HP で公開中のエレモサンプルソースからの抜粋です。
(URL : https://www.adwin.com/image/support/ADM_SampleSource.zip)

■ 問題, 正解, 選択肢は配列化

```
// 問題を配列化: 要素を変更することで問題を変更
const unsigned char a_qst[MAX_QST][7] =
{ "18+36=", " 3* 4=", "55-20=", "50+50="};

// 正解を配列化: a_qst と対応させ, 答え合わせでユーザ解答と比較
const unsigned int a_ans[MAX_QST] = { 54, 12, 35, 100 };

// 選択肢を配列化: 選択肢の表示やユーザ解答の表示で使用
const unsigned char a_select[10][2] =
{ "0", "1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "9" };
```

■ 選択肢とユーザ解答のカーソル位置格納用変数

```
unsigned char select_pos = 0x40; // 選択肢のカーソル位置を格納
unsigned char ans_pos   = 0x06; // ユーザ解答の表示するカーソル位置を格納
```

■ ユーザ解答を格納する変数と各配列の添え字用変数

```
unsigned int  ans = 0;           // ユーザ解答を格納
unsigned char qst_num = 0;      // a_prob, a_ans の添え字用
```

■ 全問終わるまで問題を変更しつつループ

```
for( qst_num = 0; qst_num < MAX_QST; qst_num++ ){

    /* 問題表示 */
    lcd_pos ( 0x00 );           // カーソルを移動
    lcd_disp( &a_qst[qst_num] ); // 問題を表示
    .
    .
}
}
```

RIGHT を ON した時の処理

```
// JS_RIGHT が ON で、カーソル右シフト
if( JS_RIGHT == SW_ON ){

    DelayMs(200);           // チャタリング対策
    // select_pos の値を変更
    if( select_pos >= 0x49 ) { select_pos = 0x40; } // 右端であれば左端
    else                      { select_pos++; } // そうでなければ右に1つシフト

    lcd_pos( select_pos ); // 変更後のカーソル位置を LCD に反映
}
}
```

UP を ON した時の処理

```
// JS_UP が ON で、選択した数をユーザ解答に反映
if( JS_UP == SW_ON ){

    DelayMs(200);           // チャタリング対策

    /* 選択した数の表示 */
    lcd_pos( ans_pos );           // カーソル移動
    // select_pos から選択している数を割り出し表示
    lcd_disp( &a_select[ ( select_pos & 0x0f ) ] );

    /* 選択した数を ans に反映 */
    if ( ans_pos != 0x06 )        { ans *= 10; } // 2桁以上になれば10倍
    ans += (select_pos & 0x0f ); // 数を加算

    ans_pos++;                 // ユーザ解答の表示位置を右シフト

    lcd_pos( select_pos ); // カーソル位置を戻す
}
}
```

答え合わせ

```
if( ans == a_ans[qst_num] ) { lcd_disp( "correct" ); } // 正解の場合
else                          { lcd_disp( "mistake" ); } // 不正解の場合
```