

フルカラーLED を利用したオセロゲーム機の製作

沼本 知也 村田 智昭

1 研究概要

フルカラーLED を利用したオセロゲーム機の製作を通して、プログラミング、電子回路の設計・製作など、ものづくりの知識と技術を深めた。

2 研究の具体的な内容

(1) オセロゲーム機の構成

私たちが製作したオセロゲーム機の構成を図1に示す。

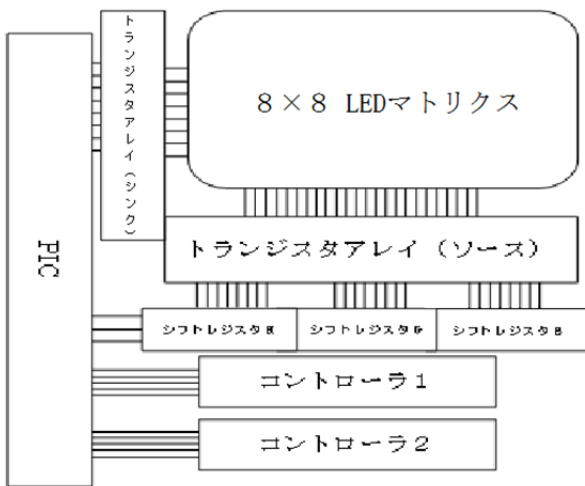


図1 オセロゲームの構成

(2) LED マトリクス

今回使用しているLED マトリクスは縦に8個、横に8個使用している。LED マトリクスとはたくさんのLED をまとめて制御するときを使用する方法で、図2のように接続し、常にアノード側は0をカソード側は1を出力させておく。光らせたいLEDがあるアノード側を1に、カソード側を0にすることで光らせることができる。

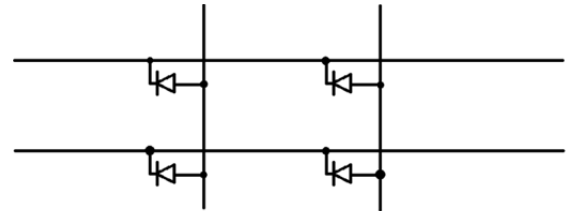


図2 LED マトリクス

今回はフルカラーLED を用いたためアノード側の線がLED 1列につき赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の計3本必要である。

(3) シフトレジスタ

LED マトリクスのアノード側の線が1列につき赤、緑、青の3本が8行分あるので計24本制御することになるが、そうするとPICの出力ポートが足りないので各色にシフトレジスタを使用した。

(4) コントローラ1・2

コントローラは5つのスイッチで構成されていて、今回は2つのコントローラを使用するので、合計10個のスイッチをキーマトリクスとして構成する(図3)。

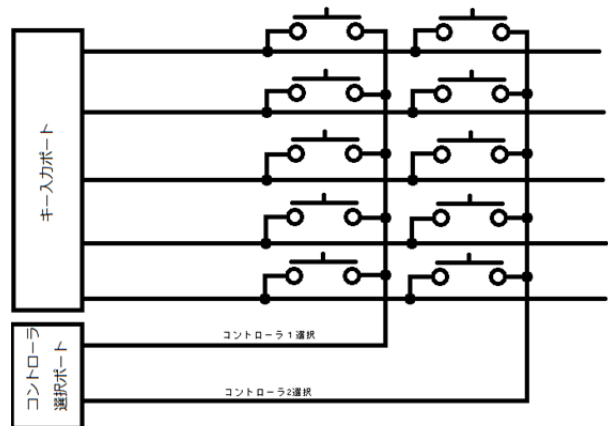


図3 キーマトリクス

キーマトリクスのコントローラ選択ポートは常に0にしておき、コントローラの入力が知りたいときにだけ対応するコントローラ選択ポートを1にし、キー入力ポートから読み込むことで、スイッチの状態を取得する。

(5) オセロゲームのプログラム

オセロゲームのプログラムは図4のような流れである。メインルーチンの中にオセロゲームの処理(挟んだ石を反転する処理)と入力処理を行い、タイマ割込みでLEDマトリクスのダイナミック表示処理を行う。

ダイナミック表示の割込み時間は1msに設定しており、1回の割り込みで1列分のLED点灯し、次の割込みで次の列の点灯を行いLEDが常に光っているように見せる。入力処理ではコントローラで入力されたスイッチを取得し、自分の石を置く場所を移動させたり、決定をする。

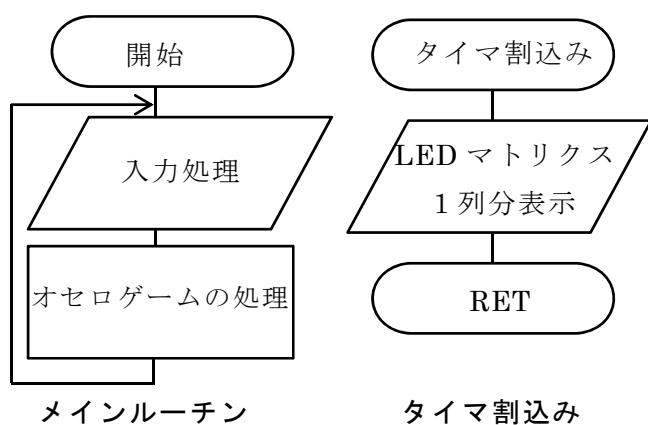


図4 プログラムの流れ

3 研究のまとめ

研究を通して回路・部品・基板をどのようなものにするか考えた。初めてやることばかりで、うまくできなかったことや、たくさんミスや苦労があったが、オセロゲーム機を製作することができた。

4 感想

課題研究を通して、私は下調べをしっかりとって確実に物事を進めていく大切さを学ぶことができた。私たちの班は回路設計から行っていきましたが私たちは、回路設計に関する知識が乏しかったので最終的な回路にするのに時間がかかってしまった。また、PICのプログラミングではわからないことがたくさんあり、理解していくことが大変でしたが、この課題研究を通していろいろな知識を得ることができた。この経験を生かしてプログラミングの仕事に取り組んでいきたいと思う。

沼本知也

最初に何を製作するか話し合うことからスタートし、スケジュールを作り、取り組んできたが予定通りに進めることができず物を作ることの難しさを感じることもできた。また、感光基板を使った基板作成など経験したことがないことばかりで、一つ一つの作業が大変だった。課題研究で学んだことを生かし、今後のことも頑張っていきたいと思う。

村田智昭

5 参考文献

・BsSchの使い方—電子工作の実験室

<http://www.picfun.com/BSch00.html>

・部品エディタ LCo (BsSch用)

<http://www.riric.jp/electronics/design/editor/lco.html>

・キホンからはじまるPICマイコン“C言語”
をフリーのコンパイラで使う
中尾真治[著] オーム社/出版局