

# 電子回路とArduinoの研究～もぐらたたき～

## 目的

学習してきたプログラミングや電子回路を用いた電子工作をしたかったから。

## 概要

赤LEDが点灯しているときにSWが押されたら青LEDが点灯し、一致した回数を表示する。この動作をArduinoで制御する。

## 説明

**製作手順**

回路の試作・C言語の学習

↓

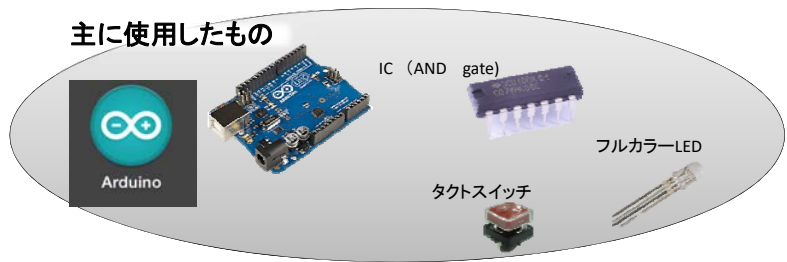
- ・スイッチ・制御基板の製作
- ・プログラミング

↓

配線

↓

組立



### 点灯部・操作部



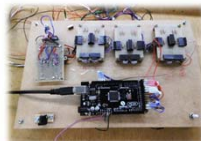
<機能>  
LEDが赤色に0.9秒間ずつランダムに点灯し、赤色点灯時にスイッチを押すと、LEDは青色に変化する。



マイコンからの信号により赤LEDがランダムで点灯。赤LED点灯とスイッチONが一致した信号がマイコンにINPUTされ、そのデータによりOUTPUTされた信号が青LEDを点灯。  
フルカラーLEDを用いているため、1つのLEDで赤→青に切り替わる。

### 制御部

<機能>  
制御基板とマイコンとの連携により、点灯部や表示部の動作を制御する。

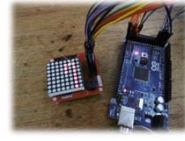


IC、抵抗を組み込んだ基板がマイコンからの制御信号とスイッチ操作の中継役となる。赤LEDを点灯させる信号をOUTPUTし、スイッチ操作によりINPUT・OUTPUTを繰り返し、LEDの制御をする。  
また、表示部に対応するプログラムを作成し、マイコン同士を通信させ、結果を送る。

```
void loop() {
  int time = 1, time_2, count;
  PORTA = 0; PORTB = 0;
  for(int i = 0; i < 255; i++) {
    count = 0; time = 900;
    while(time) {
      delay(1); time--;
      digitalWrite(RED, HIGH);
      if(digitalRead(AND)) == HIGH {
        count++;
        digitalWrite(BLUE, HIGH);
        digitalWrite(RED, LOW);
        digitalWrite(RED, LOW);
        } time_1 = time / 2;
        delay(time_1);
    }
  }
}
```

### 表示部

<機能>  
・ドットマトリクス 一致回数(スコア)を表示する。  
・LCD メッセージを表示する。

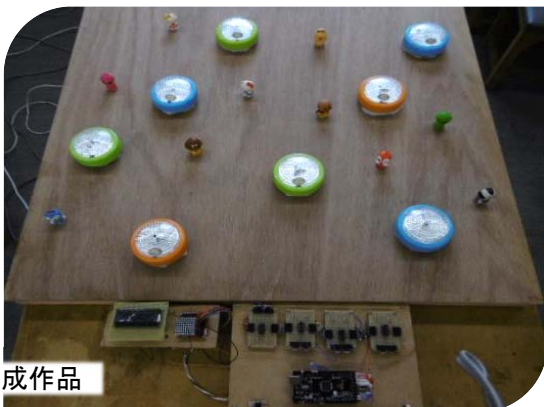


ドットマトリクスはマイコンによって制御される。赤色に点灯したLEDとスイッチの一致によってLEDが青色に点灯した回数を表示する。



LCDは電流による明暗差を利用してマイコンで制御する。  
ゲーム開始・終了時にメッセージが表示される。

## 結果



計8個のLEDとスイッチの制御、プログラムでは配列を使い、もぐらたたきのパターン化を成功させた。また、動作やスコアに応じた電子音をつけることができた。しかし、スコアやメッセージはモニタ上で表示することとなった。

## 考察

この研究を通して、電子回路やArduinoについて多く学ぶことができた。回路では、電圧が不安定になり苦戦したが、抵抗を増やすことにより安定化を図ることに成功した。  
しかし、マイコン同士の接続がうまくいかず、シリアル通信ができなかったため、スコアを表示させることができなかったことが課題となる。

## 感想

作品を制作する過程で、作ることよりも、問題に直面した時に考え、改善していく作業のほうが大変だとすごく感じた。