

AR で制御可能な電子回路の設計と製作

高知工科大学 システム工学群 電子工学専攻
学籍番号:1130101 氏名:田畑 貴司

1. 本研究の概要

AR を実現する典型的な手法として、C/C++を用いたプログラムがあるが、この方法で外部回路を制御するためには、高度なプログラミング技術、場合によってはデバイスドライバの開発が必要である。本研究では、AR を Processing 言語で実現し、外部回路の制御を Arduino で実現した。両方の言語はよく似ており、お互いの親和性も高い。両者を併用して、AR で LED 点灯制御、サーボモーター制御、温度計測、画像処理、QR デコードを実現したので順に説明する。

2. LED 点灯回路

LED 点灯回路は、LED の前にマーカを用意し、AR マーカを認識するところから始める。マーカを認識すると、LED の位置に枠を表示させる。この枠をマウスで選択してメニューを表示させ、メニューから LED を点灯制御する。

3. サーボモーターと Firmata の改良

サーボモーターの制御を Processing で行う必要が生じた。この時、それまで Arduino との通信のために利用していた StandardFirmata プログラムが動作しなかった。そこで、StandardFirmata プログラムを作り直し、サーボモーターを制御可能な Firmata プログラムを作成した。

4. ControlP5 ライブラリ

Processingにはボタン等を作成する関数が存在しておらず、サーボモーターの制御を画面上で行う時に支障をきたす。そこでControlP5ライブラリを利用して、サーボモーター制御用のボタンとスライダバーを作成した。これによって、サーボモーターの操作性が向上した。

5. 温度計

ProcessingでArduinoにとりつけた温度センサ

のA/D変換値を読み、温度表記に直すプログラムを書き、ARで温度を表示するようにした。

6. 画像処理

ARで画像処理のマーカを認識すると、Webカメラの画像をリアルタイムに変更するプログラムを付け加えた。

7. QRコード

ProcessingのQRコードのデコードライブラリをARと組み合わせてみた。QRコードを認識すると、その内容を表示するものである。QRコードがARにとっては複雑なので、読み取りは20回に1, 2回程度うまくいくだけであった。

8. シールドについて

シールドはArduinoに拡張機能を追加するためのボードである。今回のハードウェアはシールド上に手配線で製作した。

9. 最終作品について

最終作品の全体像を図1に示す。サーボモーターが回転して、いろいろなマーカをとらえる。それぞれのマーカ毎に異なるハードウェア制御を行うことが出来る。

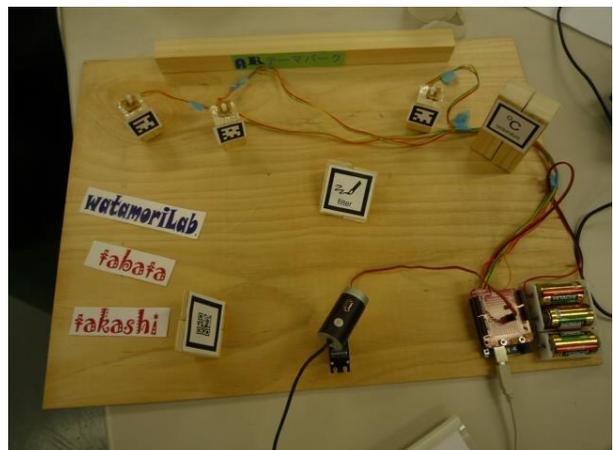


図1 完成した最終作品