

WebSocket 通信を用いたマトリクス LED 制御の開発

星島佑哉^{1,a)} 田中叡¹ 谷地卓¹ 坂口空¹ 安達匡一¹ 清水哲也^{1,b)}

WebSocket 通信を用いることで明示的に切断しない限り意識することなくデータのやり取りをすることができる。この通信を利用しスマートフォンなどの端末のタッチパネルを使い、手書きの文字や絵などを入力しデータとしてリアルタイムにマトリクス LED にそのデータを出力させる。さらにこれを応用し複数のマトリクス LED を並べ同時に同期することで一つの大きなマトリクス LED として手書きの文字や絵などを出力することができるシステムを提案する。

Control of Matrix LED on WebSocket Communication

Hoshijima Yuya^{1,a)} Tanaka Satoshi¹ Tanichi Taku¹

Sakaguchi Sora¹ Adachi Masakazu¹ Shimizu Tetsuaya^{1,b)}

The WebSocket communication is possible to exchange data without being aware unless explicitly disconnected by using.

WebSocket communication and smartphone of the touch panel use handwritten words and sketch are input. It is output to the matrix LED in real time. Further use some matrix LED to make one output as a large matrix LED.

1. はじめに

近年、街頭でビルのなどに設置されている LED を利用した大型ディスプレイを見ることが多くある。また、駅や店舗では液晶ディスプレイを用いたデジタルサイネージも多く見ることがある。東京渋谷のスクランブル交差点に設置してあるような大型のディスプレイをインタラクティブなデジタルサイネージと使用する試みは複数ある。しかしそれはコストがかかり、広い場所も必要なため大規模な会社など限られた団体でしか導入ができない。そこで本研究では、LED ディスプレイをインタラクティブデジタルサイネージとして利用するため、16マス×32マスのマトリクス LED と WebSocket を利用してインタラクティブにマトリクス LED を制御する方法を提案する。マトリクス LED は液晶より安く、一定の大きさのマトリクス LED をいくつか並べ、一つのマトリクス LED にすることで大きさを自由に設定することが可能となる。そのため使える団体が限られず、小規模な団体の広告にも使用できる。さらに WebSocket 通信を使うことで、リアルタイムにマトリクス LED に書き込むことも可能となり、Web ブラウザを使って WebSocket 通信を行うことで端末の OS に縛られず通信を行うことができる。

次章で関連研究をとして WebSocket 通信によるブラウザ間

プラットフォームの開発について述べる。3 章では本研究で提案する WebSocket 通信を用いたマトリクス LED について述べる。4 章ではアプリケーション開発について述べる。5 章では本研究のまとめと今後の課題について述べる。

2. 関連研究

「WebSocket 通信によるブラウザ間協調動作プラットフォームの開発」[6]で開発されたシステムは複数の端末上で動作するウェブブラウザを集中してコントロールするプラットフォームである。このシステムはコントローラ用 URL へアクセスした1つのコントローラからすべてのクライアントの画面の色を一斉に変化させたり、1 端末を 1 ピクセルとして指で触れた箇所に対する対応するクライアントの画面色変更、一連のプログラムによる動きのあるコンテンツの再生を行う。それだけにとどまらずクライアント端末をそれぞれコントロールすることで全体を一つのディスプレイとして表現できる。

3. WebSocket 通信を用いたマトリクス LED 制御

3.1 システムの概要

本システムはサーバー URL へアクセスした端末の Web ブラウザから用意されているキャンパスに絵や文字を描きマトリクス LED で絵や文字の表示を行う。

1 サレジオ工業高等専門学校
Salesian Polytechnic, Machida, Tokyo, 194-0215 Japan
a) s12542@salesio-sp.ac.jp
b) shimizu@salesio-sp.ac.jp

本システムはマトリクス LED が複数ある場合その全体を一つのマトリクス LED として表示出力することが可能となる。

3.2 システムの設計

本システムは端末からサーバーへの描いたものをデータとして送る動作をしている。データを送る際にリアルタイムかつスマートフォンで利用できる WebSocket 通信を採用する。WebSocket を使うことができる node.js でサーバーを立てるようになる。

送られてきたデータをマトリクス LED に表示させるための GPIO 制御をする。

4. アプリケーション開発

4.1 システムの概要

必要なものはスマートフォン端末、またはタブレット端末とマトリクス LED[5]とマトリクス LED の制御とサーバーを立てるための raspberry pi とサーバーと端末をつなげるネットワークである。図 1 のように端末でネットワーク上にあるサーバーに接続し、そこでキャンパス[2]に絵や文字を描くとそのデータがサーバー上から raspberry pi[1]の GPIO[3][4]を通してキャンパスに描かれている通りにマトリクス LED を光らせる。

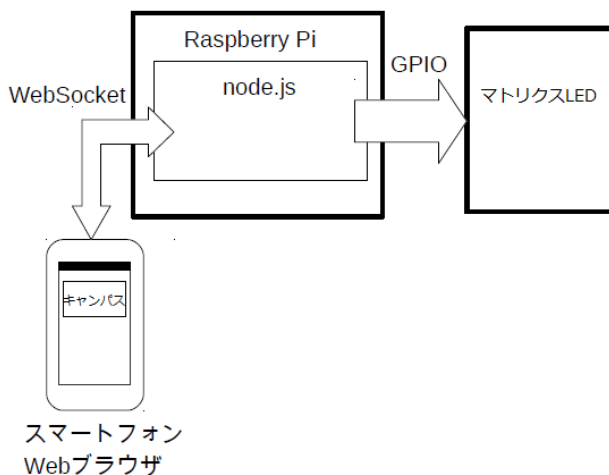


図 1 システム構成図

4.2 デモンストレーションとその結果

本システムを 16 マス×32 マスのマトリクス LED 一つでデモンストレーションした。サーバーとマトリクス LED を制御している raspberry pi と同じネットワークに繋げた nexus7 のウェブブラウザでサーバー上のウェブサイトアクセスし、「サレジオ」の文字を描いてみた。今回は 16 マス×32 マスと小さいキャンパスだったためドットを感じ

た。ネットワークに繋ぎウェブブラウザでウェブサイトアクセスするだけだったため運用の手軽さを感じた。

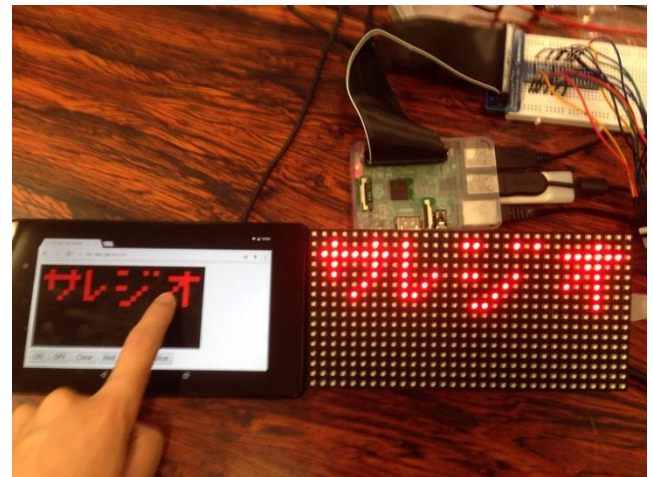


図 2 デモンストレーション結果

5. おわりに

本研究では WebSocket 通信を用いてマトリクス LED を制御の実装を行った。スマートフォン端末またはタブレット端末のウェブブラウザでサーバー上のウェブサイトアクセスするだけでマトリクス LED を光らせることができる。

デモンストレーションでは LED 一つの場合しか実装できなかった。複数のマトリクス LED 制御やウェブサイト上でのキャンパスの拡張は今後の課題として挙げられる。

参考文献

- 1) Connecting a 16x32 RGB LED Matrix Panel to a Raspberry Pi <<https://learn.adafruit.com/downloads/pdf/connecting-a-16x32-rgb-led-matrix-panel-to-a-raspberry-pi.pdf>>
- 2) HTML5 の canvas+Node.js+WebSocket でリアルタイムお絵描き共有アプリを作ったよ:ミームの死骸を超えてゆけ <<http://blog.livedoor.jp/memerepics/archives/3207042.html>>
- 3) Node.js で RaspberryPi の GPIO を良しなにする方法 <http://qiita.com/koki_cheese/items/a4555d6ec3a32273cf36>
- 4) ラズベリーパイの GPIO を、Node.js で操作して LED 光らせてみた！ <<http://masatolan.com/raspberry-pi/raspberry-pi-node-gpio/>>
- 5) 32x16 and 32x32 RGB LED Matrix | adafruit Learning System <<https://learn.adafruit.com/32x16-32x32-rgb-led-matrix/>>
- 6) 小玉祥平・市川みさ希・太田貴志・羽田久一「WebSocket 通信によるブラウザ間協調動作プラットフォームの開発」