

02 Raspberry Pi を用いた学科紹介用の電子掲示板の作成

欠畠大海, 白藤早織, 藤原大輔, 柚木陽翔

指導教員 石館勝好

1. はじめに

現在、連絡事項を知るために研究室前の掲示板を見る必要があるが、紙の媒体では情報の更新に手間がかかる。また、中高生や企業の方々が来校された際、事前にパネルを準備して紹介することがある。

そこで、情報を視覚的にタイムリーに伝えるため Raspberry Pi を用いて校内サーバから番組表を参照しコンテンツを配信する電子掲示板を作成する。

2. 研究概要

2.1 システムについて

Raspberry Pi を用いたデジタルサイネージシステムを開発し、校内サーバで番組表とそのスケジュールを組み、番組として配信する。想定する使用場面は次の通りある。

- ・学校見学での科紹介
- ・学校行事の案内
- ・落とし物のお知らせ等の学生生活の情報

システムの構成図を図 1 に示す。

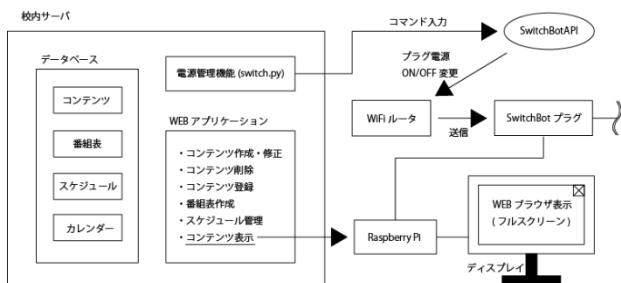


図 1 システムの構成図

2.2 システムの機能について

配信するコンテンツ(画像)は Web アプリケーションにて登録する。登録したコンテンツをデータベース内の番組表にアップロードし、校内サーバに保存する。また、天気情報を API で取得し、画面の右側に表示させる。

作成した番組表から、コンテンツ表示の Web ページを生成し、Raspberry Pi を用いて Web ブラウザからアクセスし、ディスプレイにて配信させる。ディスプレイに表示する UI を図 2 に示す。



図 2 ディスプレイに表示する UI

2.3 開発環境

開発環境を以下の表に示す。

表 1 開発環境

OS	Windows10, Raspberry Pi OS
サーバ	Debian Linux
使用エディタ	VScode, eclipse 等
使用機器	Raspberry Pi, ディスプレイ, SwitchBot プラグミニ
使用言語	HTML, CSS, JS, PHP, Python

3. 各機能の詳細

3.1 サーバについて

今まで VirtualBox を用いて作成した仮想サーバを試運転に利用していたが、今回は産技短展で使用するサーバを利用してシステムを運転する。OS は、Debian と同じ操作がほぼ可能である Ubuntu を使用している。

このサーバに電子掲示板のコンテンツを管理す

るシステムを導入する。また、SwitchBot プラグの電源を操作する `switch.py` プログラムや、ディスプレイの画面を切り替える `display.py` プログラムを設置し、それを指定した時間に発動できるよう、`crontab` で有効にする。

3.2 データベース設計

データベースの ERD を図 3 に示す。

登録するコンテンツは「コンテンツ」に保存される。作成する番組表は「番組詳細」を通して「番組」に保存される。「番組」を作成したのち「一日の番組表」に複数の番組を組み込み番組表として保存する。保存された一日の番組表は「月間の番組表」にて配信する日程を保存する。

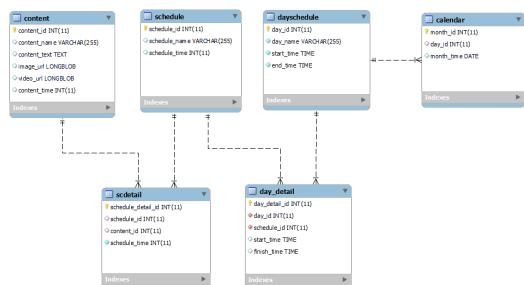


図3 データベースのERD

3.3 コンテンツの登録システム

コンテンツ登録システムのページを図4に示す。



図 4 コンテンツ登録するページ

コンテンツを登録するためのページの仕様を以下に示す。

- ・コンテンツ登録では、画像を選択し、名前等を入力してコンテンツとして登録する。
 - ・番組表登録では、登録したコンテンツを選択して表示時間を設定し番組表に登録する。

- ・タイムスケジュール登録では、配信する番組表の開始時間と終了時間を設定できる。またこの時間は8時から17時の間で設定できる。

- ・カレンダーでは、1ヶ月ごとに配信スケジュールを閲覧でき日付を選択してタイムスケジュールを登録する。

これらは、編集・削除ボタンにて内容を変更・削除することもできる。

3.4 Raspberry Pi の設定

本体を起動した直後に Web ブラウザで生成ページを開くシェルスクリプトを設定している。

開いた Web ブラウザは 5 分周期でアプリケーションが終了、再起動するようにプログラムしている。

これにより間接的に更新機能を付与している。

最終的に、将来的に生成ページで表示するコンテンツが切り替わる時間帯で更新する必要がある。

3.5 Raspberry の電源管理について

熱暴走を防ぐために指定した時間にシャットダウンするシェルスクリプトを Raspberry Pi 本体に設定している。

また、Windows のサーバから Raspberry Pi に接続している SwitchBot プラグの電源を ON/OFF の変更をすることができる。

これによって、サーバが起動しているとき、Raspberry Pi の起動とプラグの電源の変更をすることができる。

最終的には単独でコンテンツが表示されない間はシャットダウンし、またコンテンツが表示されるタイミングの数分前に再起動するようにしたい。

4. 終わりに

学科紹介用の電子掲示板の設計及び実装は基本的な機能は実装できたが、長期の試用ができていないため産技短展までに運用テストを通してデバックをしていく必要がある。実際に使用できるようになれば学校見学での科紹介、学校行事の案内の場で活用されることを期待したい。