

A-2

Django を用いた多目的管理システムの Web アプリケーション化

Web application development for a multi-purpose management system using Django

○茂木 岳大^{*}, 山口 健[†], 吉川 浩[†]
Mogi Gakuto^{*}, Takeshi Yamaguchi[†], Hiroshi Yoshikawa[†]

Abstract : A multi-purpose management system based on database-based entrance/exit control helps facilitate activities in the laboratory. However, the multi-purpose management system used in our laboratory has some improvements in developability and usability. Therefore, this research intends to redesign the application using Django to improve its developability and usability.

1. はじめに

我々の研究室では、出席管理をベースとした多目的研究室管理システム^[1]（以降みまもり君）を運用している。みまもり君は、C#を用いた Windows フォームアプリケーションと PHP で作成されており、入退室管理機能や、図書管理機能などで、日々の研究活動を助け、円滑に行えるようにしている。現在のみまもり君は、データベースの利用に SQL 文を直接書いているため、簡単なデータの利用に多くの手順がかかることやみまもり君がインストールされているクライアント PC でしか見ることができないなどの改善点が見られる。これらの改善点を解決することでみまもり君の開発性と利便性の向上が可能である。

本研究では、みまもり君を Django^[2] という python で実装された Web アプリケーションフレームワークで作成する。Django の Web アプリケーションを作成するための基本的な機能がある点と ORM 機能によってオブジェクトとデータベースのレコードを自動的にマッピングできるため、簡単にデータベースを扱うことができる点を利用して開発性を向上させる。そして、Web アプリケーションの強みである API などの外部の情報と利用者の情報を掛け合わせることで便利なサービスを提供できる点とネットワーク上であればどこからでもアプリケーションを使えるといった点を利用して利便性を高めることを目的とする。

2. 原理・方法

2. 1. Django

Django は python で実装された Web アプリケーションフレームワークである。Django を用いるメリットとしてはまず、ユーザ認証やフォームの作成、管理ページなどの Web アプリケーションを作成するとき使用する基本的な機能を標準装備している点がある。この機能によって、ログイン機能を簡単に実装することができる。ログイン機能を用いることで各ユーザにユーザ自身に合ったサービスを提供できるため利便性が向上する。次に、ORM 機能という DB 内のテーブルやカラムとプ

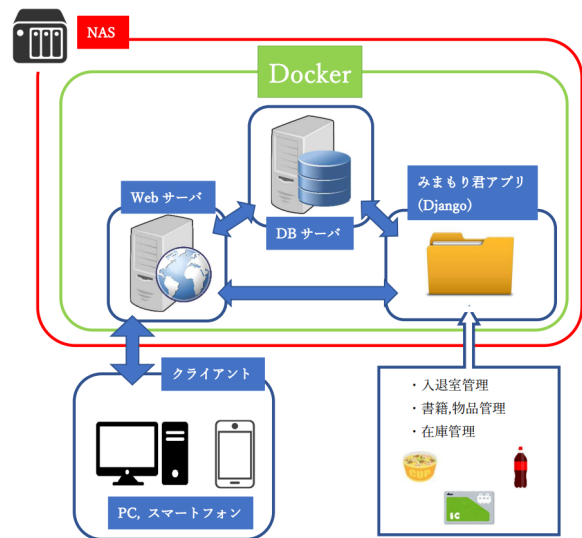


Figure 1 System Overview

ログラミング言語のオブジェクトとの間でマッピングを行ってくれたり、オブジェクト指向プログラミングのコードを使用してデータを扱える点にある。ORM 機能によって単純な操作であれば、簡単にデータベースを利用できるため開発性が向上する。

2. 2. みまもり君のシステム概要

今回作成するみまもり君はローカルネットワーク上で表示させるために Fig. 1 のように構成する。システムの構築に、Docker^[3] という OS 上に隔離されたアプリケーションの実行環境（以降コンテナ）を作成し、1 台のホストマシン上で複数のホストが動いているかのような環境を実現する仮想化技術を用いる。Docker 内のコンテナにデータを管理するデータベースサーバ、アプリケーション側とクライアント側で処理した情報をやり取りする Web サーバ、Django を用いるためのアプリケーションサーバの 3 つを作成する。そのために、Synology DS220+ という Docker で仮想環境を構築可能な Network Attached Storage(以降 NAS) 使用する。

サーバそれぞれのコンテナを作成するために、Fig. 2 のようにフォルダを構成する。各フォルダにはサーバの

^{*}日大理工・学部・応用情報 [†]日大理工・教員・応用情報

設定等のファイルを入れて、docker-compose.yml ファイル内でサーバの設定用ファイルのディレクトリを指定することやサーバ間の関係性を定義する。

2. 3. データベース

Django ではデータベースが SQLite によって自動的に作成されるが、本研究では今までのみまもり君で使われていた MySQL で作られた既存のデータベースを使用する。そのため、Django 内で NAS 内の既存のデータベースを参照するように設定をする。

データベースでは所属する教員、学生等を管理するテーブルや入退室の履歴を保存するテーブル、書籍の情報を保存しているテーブルなどを管理している。

2. 4. みまもり君の改善

本研究ではみまもり君を Web アプリケーションとして作り変えるため、現在使用されているみまもり君に比べて WebAPI や埋め込み HTML など外部の情報を扱いやすくなる。外部の情報を活用して登録されているユーザの情報を利用した機能を作成することができるので、帰宅予想時刻の交通機関の込み具合を通知するなどより利便性の高い機能を提供できる。今回は簡易的な機能である曜日ごとの日直のチェックリストや天気予報などの機能を追加し利便性の向上を図る。その他にも Web フレームワークである Bootstrap や CSS を用いてフォントや色味などのレイアウトを整えることでデザインを改善し、みまもり君の利便性を向上させる。

3. 結果

3. 1. サーバ構築の結果

Docker 内に Web サーバ、アプリケーションサーバ、データベースサーバを作成し、サーバ間の関係性を設定した。その後、外部のクライアントから NAS 内の Docker 上で起動した。そうすることで3つのサーバが起動し、Docker でみまもり君のアプリケーションが使用できる状態になった。

3. 2. みまもり君の表示の改善

今回作成したみまもり君は Fig. 3 のようになった。現在使用しているみまもり君から変更した点は、入室者の表示を名前等の文字のみの表示から任意の画像と名前等の情報にしたこと、埋め込み HTML を用いて天気予報を追加したこと、全体的なデザインを Bootstrap を用いて見やすく改善したことである。

入退室者の画像表示は、Django を用いてデータベースの user テーブルに NAS 内に指定した画像の保存されている url を保存するカラムを作成して、画像を保存・削除できるようにした。そうすることで入室者に紐づけられた画像を HTML で表示できるように設定できた。デザインに関しては、機能を CSS のグリッドを用いて分割して配置し、Bootstrap と CSS を用いてヘッダーにナビゲーションバー^[4]を設置し、全体的な色味、フォントを調整した。追加機能の天気予報は、アウトドア天気.jp^[5]

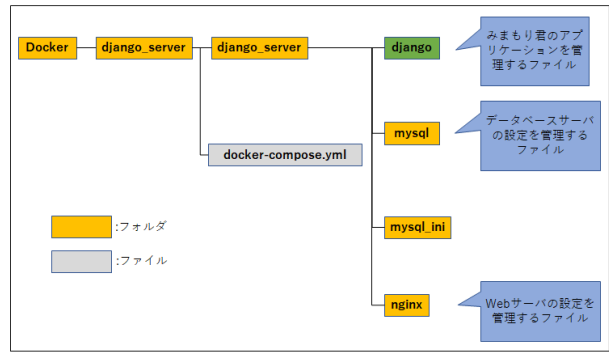


Figure 2 Folder Structure

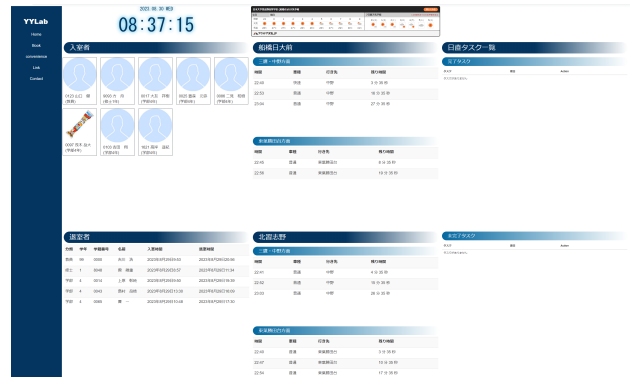


Figure 3 Applications View

というサイトの提供している HTML の埋め込みを使用した。

4. むすび

本報告では Docker を用いたみまもり君のローカルネットワーク基盤の作成と Django を利用して、みまもり君の既存機能である入退室者の表示と電車のダイヤラムの表示や追加機能の天気予報の表示を行った。

今後は API などの外部から取り込むことのできる情報を活用して追加機能の実装や見栄えのさらなる改善を行い利便性の向上を図る。

参考文献

- [1] 小谷紘平：“吉川・山口研究室多目的システムの機能追加と改善”，日本大学理工学部電子情報工学科卒業研究 (2018).
- [2] DjangoProject: “Django”, <https://docs.djangoproject.com/ja/4.2/>, 2023年9月25日.
- [3] Docker: “Docker”, <https://www.docker.com/>, 2023年9月25日.
- [4] WEBPIXEL: “レスポンスでハンバーガーメニューになる固定サイドバー”, <https://www.webopixel.net/javascript/1289.html>, 2023年9月17日.
- [5] アウトドア天気.jp: “アウトドア天気.jp”, <https://www.sototenki.jp/>, 2023年9月17日.