

Node.jsを用いた出欠管理システムの設計

315156 續橋 涼

1. はじめに

これまでの研究では、研究室での出席管理システムの基本的なシステムを開発した。研究室内で運用していくことを考え、卒業に伴う管理者の交代や研究グループの変更などに対応するためにクラウド¹⁾サービスを利用していくには高度な知識を必要とするため、好ましくない。そこで比較的学習と管理が容易なNode.js²⁾を利用して出欠管理システムの開発を行った。

そして今回、既存のシステムではユーザー情報の変更や出席情報の編集、集計には直接データベースを編集する必要があったが、Webブラウザ上で全て完結できるように変更を加えた。また実際に研究室内で運用するために必要なツールを作成した。

2. システム構成

本研究では、毎年管理者が変わるという研究室の特色上、システム構成には以下の3点を考慮し設計した。

- (1) 学習コスト
- (2) 運用性
- (3) 生産性

これらを満たすためNode.jsを利用しサーバーを構築する。Node.jsはJavaScriptのランタイム環境であり、サーバーサイドとフロントエンドをJavaScriptで言語を統一できるため新規の学習コストを低くすることができる。また言語自身がサーバーの機能を持っているためNginxやApacheなどのWebサーバーを必要としないため運用がしやすくなる。さらにnpm(Node Package Manager)と呼ばれるNode.jsを管理するシステムが存在し、これらを利用することにより生産性を高めることができる。

Webアプリケーションを効率的に開発するためにExpressというMVC(Model View Controller)フレームワークを用い、RDB(リレーショナルデータベース)としてSQLite3、DB(データベース)をJavaScriptで管理するためのモジュールとしてBookshelf.jsをJavaScriptのテンプレートエンジンとしてEJSを用いて図1に図示したシステムの設計を行う。

開発・運用するPCにはMac mini, エディタはVisual Studio Codeを利用した。なおソースコードの管理にGitHubを利用した。

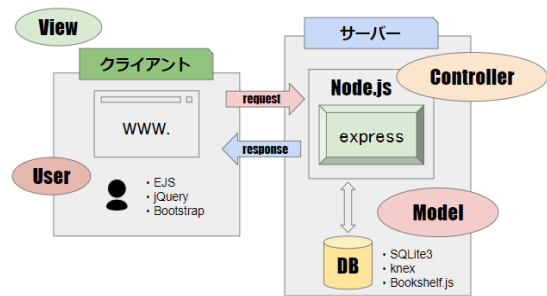


図1 システム構成

3. データベース

図2に各テーブルに定義された主なフィールドおよびテーブル間の関係を示す。これらのテーブルはSQLite3にてGUIツールであるDB Browser for SQLiteを用いて定義し、クエリービルダーと呼ばれるknex.jsを用いてSQLのクエリーを作成し、Bookshelf.jsを用いてJavaScriptで実行されたメソッドをSQLに変換しデータベースに問い合わせを行う。

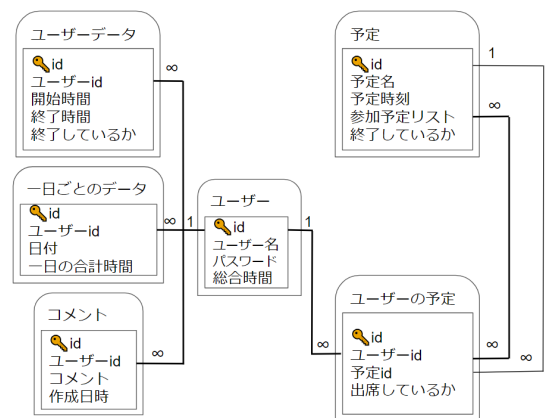


図2 テーブル間の関係

4. ユーザーインターフェース

本システムはJavaScriptのテンプレートエンジンであるEJSを用いてHTMLのページを動的に生成し、HTMLのFORMを利用してサーバーにリクエストを送っている。Bootstrapを利用して見た目を変更している。

5. 結果

5.1 作成したAPI

管理者権限を持たない一般ユーザーのアクセスできる範囲は以下の通りである。

ログインページ

URL: サーバーIP:ポート/users

- ・ ユーザー認証
- ・ バリデーションチェック

トップページ

URL: サーバーIP:ポート /1

- ・ コメント機能
- ・ 各種リンク

マイページ

URL: サーバーIP:ポート/home

- ・ 予定参加
- ・ 出席予定表示
- ・ 勤怠時間表示

勤怠管理ページ

URL: サーバーIP:ポート/time

- ・ 勤怠開始と終了

ログアウトページ

URL: サーバーIP:ポート/users/logout

- ・ セッションログアウト

管理者権限を持つユーザーのみがアクセスできる範囲は以下の通りである。

ユーザー登録ページ

URL: サーバーIP:ポート/users/add

- ・ 新規ユーザー登録

全ユーザー表示ページ

URL: サーバーIP:ポート/users/all

- ・ 全ユーザー表示
- ・ ユーザー名変更
- ・ パスワード変更

新規予定作成ページ

URL: サーバーIP:ポート/schedules

- ・ 予定作成

全予定表示ページ

URL: サーバーIP:ポート/scheduleslist/1

- ・ 予定リスト表示

個々の予定ページ

URL: サーバーIP:ポート/scheduleslist/id/title

- ・ 出欠席状況表示
- ・ 出欠席編集
- ・ 出席状況集計

5.2 学内LAN自動アクセスツール

本大学では、24時間に一度、IPアドレスが解放されるため、インターネットブラウザからCaptive Portalを利用して学内LANにアクセスする必要がある。

サーバー側のコンピュータ上で自動的にインターネットにアクセスできるようにPythonでSeleniumとChromeDriverを利用して自動アクセスツールを作成し、Scheduleモジュールを利用して、定期実行を行えるようにした。

6. 考察

全てJavaScriptを利用してコードを記述することができたため、シンタックスを気にすることなくシステムの構成やデータベースのモデル、ルーティング処理に集中して取り組むことができたためNode.jsのメリットが活かされた。またNode.jsを利用することで、Expressなどのフレームワークの恩恵を受けられるため、複雑な処理を自分で記述する必要がなく、品質が向上した。

バージョン管理にGitHubを利用したことにより、機能を実装するときに、変更履歴や問題点などを一元化して管理できたので、効率的にソフトウェア開発を行うことが可能となった。

7. おわりに

本研究ではNode.jsを利用して出欠管理システムの開発を行った。Node.jsを利用することで生産性が上がるため、目的の機能を素早く実装することが可能となった。

しかし、コードが冗長になってしまっている箇所も多く存在するため冗長性を排除するためリファクタリングを行う必要がある。

また、データベースの設計に関しても十分に正規化を行えていないため検討する必要がある。

8. 参考文献

- 1) 天野滉久, 平石広典, “行動履歴に基づく居室者状況予測システムの設計”, 情報処理学会第76回全国大会, Vol. 3, pp. 195-196, 2014. 3.
- 2) 掌田津耶乃, “Node.js 超入門”, 秀和システム, 2017.8.