

要求仕様書 - Google 先生が全て教えてくれました。

13 荻野陽太

23 小衾谷勇二

25 今野央惟

43 水野恭介

2019 年 1 月 23 日

目次

1	ソフトウェアの概要	2
1.1	出席管理	2
1.2	タイムカード管理	2
2	ソフトウェアの開発及び動作プラットフォーム	2
2.1	出席管理	2
2.2	タイムカード管理	2
3	ソフトウェアの構成	3
3.1	出席管理	3
3.2	データベース	4
3.3	タイムカード管理	6
4	各機能の詳細	7
4.1	認証	7
4.2	出席簿	8
4.3	バックエンド処理	9
4.4	タイムカード管理	11
5	用語集	12
6	更新履歴	13

1 ソフトウェアの概要

本ソフトウェアは、サレジオ工業高等専門学校教員向けの、5CS の出席管理・対象の学生のタイムカード管理を電子化するシステムであり、2 つのシステムに大別される。

1.1 出席管理

担任業務の 1 つである学生の累計・週計の出欠状況の記録は紙ベースの出席簿を用いて行っている。ホームルーム及び各授業開始時に出席状況を記録し、毎週末ごとに週ごとの出欠状況及び学年開始からの通算出欠数を算出している。担任が不在の場合はこの業務は副担任が担当する。

しかし、記録をはじめとしたこれらの作業は全て手作業で行っているため、誤って記録・算出するリスクが大きく、また、訂正も行いづらいといった問題点が存在する。

1.2 タイムカード管理

遅刻回数が 10 回を超えた学生はタイムカード指導を受ける必要がある。その学生が指導に従っているかどうかの確認は担任が行っている。

担任が不在の場合は学生は別の教員を探し、確認してもらう必要がある。「ホームルームの時間より 10 分前に登校したか否か」という単純な確認である。教員側にとっても学生側にとっても手間であるため自動化、又は半自動化したい。

2 ソフトウェアの開発及び動作プラットフォーム

2.1 出席管理

本システムは web 上で動作するサービスである。対応ブラウザは Google Chrome67.0.3396.99(Official Build)(64 ビット)となっている。また、タブレット上で動作することを想定している。

また、システム開発には React.js16.4.1・TypeScript2.9.1(フロントエンド)、PHP7(サーバーサイド)を使用する。データベースとして MySQL5.7.21 を動作させることとする。データベースはサレジオ工業高等専門学校校内ネットワーク上に属する。

開発に使用する OS は、macOS Sierra 以降 (64 ビット)・Linuxmint18.1(32 ビット)である。

2.2 タイムカード管理

本システムは、Raspberry pi2 で動作することを想定する。使用するカメラは、Logicool 1319LZ05HS28 である。

また、システム開発には Python3.6.4 を使用する。

3 ソフトウェアの構成

3.1 出席管理

出席管理システムの概要図を以下に示す。

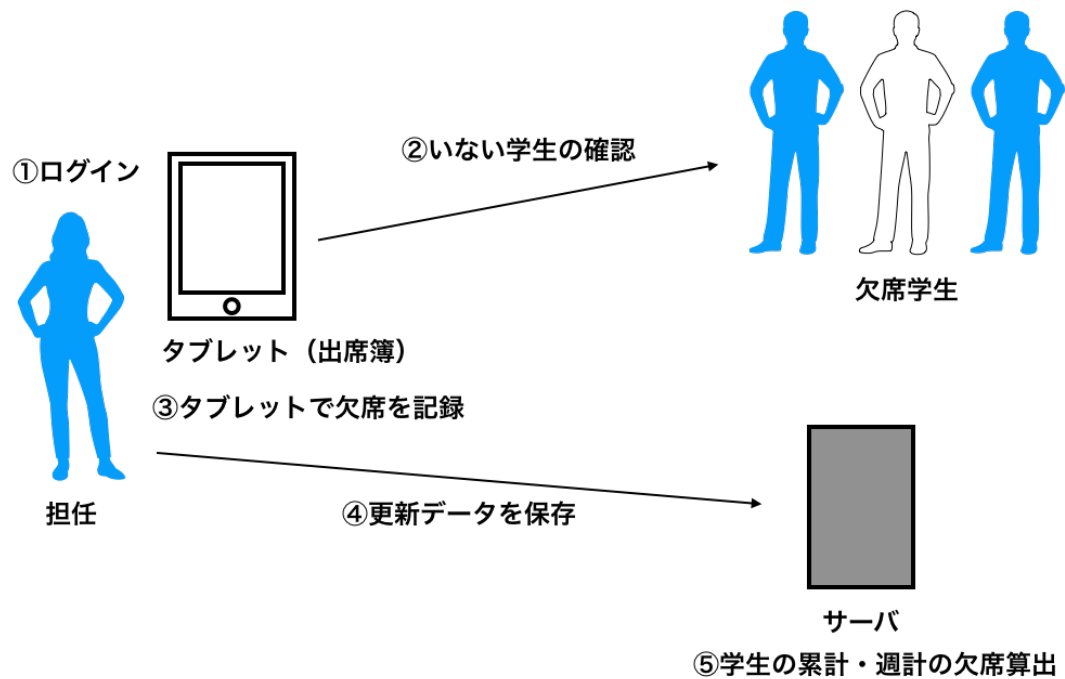


図1 出席管理システム概要図

システムの流れは以下の通りである。

1. 担任の ID とパスワードによりログインする。
2. 出席を取り、欠席している学生を確認する。
3. web 上の出席簿に、欠席している学生を記録する。
4. 出欠席データは端末のローカルデータベースに保存される。ローカルデータベースは1日分のデータが一時的に保存されることを想定している。
5. 担任は、一日ごとにインターネットに接続し画面上の更新ボタンを押す。このときローカルデータベースに存在しているデータがリモートデータベースに挿入される。

3.2 データベース

学生の出欠席情報・教員のデータベースを用いて管理する。本システムのデータベース名は「salesio-proapp2018」とする。

本データベースは、学生の出欠席情報を記録するテーブル「attendance」、所属学生を記録するテーブル「student」、教員の ID とパスワードを記録するテーブル「teacher」で構成される。

テーブル attendance の構成を以下に示す。

表 1 テーブル attendance の構成 1/2

id	student_id	absent_day	class0	class1	class2	class3
----	------------	------------	--------	--------	--------	--------

表 2 テーブル attendance の構成 2/2

class4	class5	class6	class7	class8	class9	remarks
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

テーブル attendance の属性の詳細について以下に示す。

表 3 テーブル attendance の属性について

属性	データ型	記録するデータ内容	その他
id	INT	主キー	AUTO increment である
student_id	TEXT	学生の学籍番号	照合順序は utf8_general_ci
absent_day	DATE	欠課が記録された日付	照合順序は utf8_general_ci
class0～9	TEXT	欠課のタイミングを記録	照合順序は utf8_general_ci
remarks	TEXT	備考	照合順序は utf8_general_ci

テーブル student の構成を以下に示す。

表 4 テーブル student の構成

id	student_id	name	attendance_num
----	------------	------	----------------

テーブル student の属性の詳細について以下に示す。

表 5 テーブル student の属性について

属性	データ型	記録するデータ内容	その他
id	INT	主キー	AUTO increment である
student_id	TEXT	学生の学籍番号	照合順序は utf8_general_ci
name	TEXT	学生氏名	照合順序は utf8_general_ci
attendance_num	INT	学生の出席番号	-

テーブル teacher の構成を以下に示す。

表 6 テーブル teacher の構成

id	username	password
----	----------	----------

テーブル teacher の属性の詳細について以下に示す.

表 7 テーブル teacher の属性について

属性	データ型	記録するデータ内容	その他
id	INT	主キー	AUTO increment である
username	TEXT	教員の ID	照合順序は utf8_general_ci
password	TEXT	教員のパスワード	照合順序は utf8_general_ci

3.3 タイムカード管理

タイムカード管理システムの概要図を以下に示す。

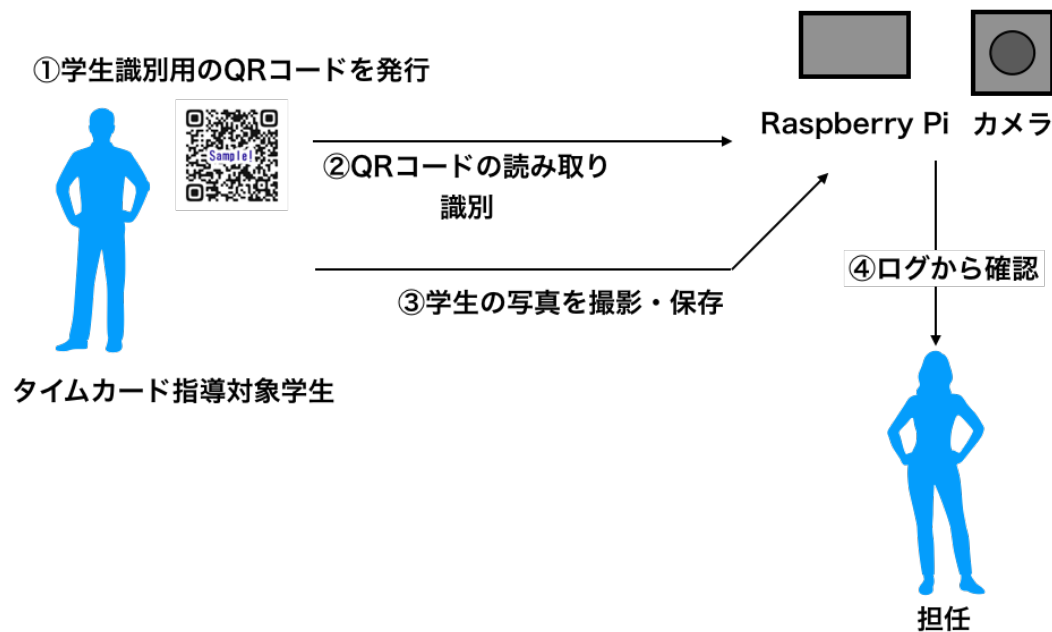


図 2 タイムカード管理システム概要図

システムの流れは以下の通りである。

1. タイムカード指導対象の学生は、Raspberry pi 上の登録フォームにて学生識別用 QR コードを入手・印刷する。
2. Raspberry pi に取り付けられた web カメラを使用し QR コードを読み取る。
3. 本人確認の為に QR コードをスキャンした学生の写真を撮影する。撮影された写真・スキャンログは、Raspberry pi のローカルストレージに保存される。
4. 担任は、Raspberry pi 上のデータを確認できる。

4 各機能の詳細

4.1 認証

4.1.1 新規登録機能

本システムを操作する人物(教員)情報をシステムに登録する機能。IDとパスワードに登録する。

画面にはID(ラベル:ユーザID)・パスワード(ラベル:パスワード)を入力するフォームと、「sign up」ボタンが表示される。ただしパスワードは2回入力する必要がある。パスワードフォームは2つある。2つ目のパスワードフォームは「パスワード[確認]」というラベルになっている。2つのパスワードフォームには同等のパスワードを入力しなければ新規登録はできない。

ID及びパスワードは共に半角英数字1文字以上32字以内であり、記号は入力不可能である。全てのフォームは33字以上の入力を受け付けない。IDは大文字小文字の区別はしない。パスワードは大文字小文字の区別をする。

ID及びパスワードの仕様から外れた入力をし「sign up」ボタンを押すと、「指定されている形式で入力してください」と表示される。

ID及びパスワードフォームに入力をせずに「sign up」ボタンを押すと、「このフィールドを入力してください」と表示される。

既に登録されたIDを入力した場合には、画面上部に「

Error:ユーザの新規作成に失敗しました

そのユーザIDはすでに使用されています

」と表示された新規登録画面になる。

2つのパスワードフォームに異なるパスワードを入力した場合には、画面上部に「

Error:ユーザの新規作成に失敗しました

パスワードをもう一度確認してください

」と表示された新規登録画面になる。

正しい形式でフォームが入力され、「sign up」ボタンが押されると、DBにIDとパスワードが挿入され、画面上には「

ユーザ登録に成功しました

こちらのリンクより移動してください

」と表示され、自動的にログインが完了する。リンクをクリックすると出席簿画面へ移動する。

4.1.2 ログイン機能

本システムを操作している人物が担任または副担任であることを認証する機能である。

画面にはID(ラベル:ユーザID)・パスワード(ラベル:パスワード)を入力するフォームと、「ログイン」ボタンが表示される。指定のIDとパスワードを入力し、認証を行う。パスワードは変更可能である。

ID・パスワード及びフォームの仕様は上記の新規登録と同様であり、仕様から外れた入力をした場合及びフォームに入力せずに「ログイン」ボタンを押した場合は上記の新規登録と同様の表示となる。

誤ったID及びパスワードを入力した場合はログインせず、画面上部に「

Error:ログインに失敗しました

そのようなユーザ ID は存在しないか、パスワードが間違っています
」と表示されたログイン画面になる。

正しい ID とパスワードを入力した場合はログインをする。

4.2 出席簿

4.2.1 ユーザーインターフェース

出席簿の UI の図を以下に示す。UI は以下の通りに実装されるべきである。この UI は 1 日分の出席簿であり、画面上には一週間分 (7 つ) 横に並べられるべきである。

			1	2	3	4
		HR	教科	教科	教科	教科
		担当	担当	担当	担当	担当
1	名前					
2	名前					
3	名前					
4	名前					
5	名前					
...	...					

図 3 出席簿 UI

なお、出席簿は奇数行のセルのみ (R=225, G=225, B=225) で着色し、偶数行のセルは白色にする。

また、一週間分の出席簿の右横に、各学生ごとのその一週間の合計、及び年度始めからその週までの累計の「欠席日数」、「遅刻回数」、「欠課数」を表示する。

4.2.2 出席簿入力・欠課記録機能

出席簿の学生の名前をタップしたとき、現在時刻に応じて出席簿の 0~9 の箇所に「／」が記入される。時刻に応じた記入される「／」の箇所の表を以下に示す。

表 8 欠課時刻

0	9:00-9:10
1	9:11-9:55
2	9:56-10:50
3	10:51-11:35
4	11:36-13:05
5	13:06-13:50
6	13:51-14:45
7	14:46-15:30
8	15:31-16:15
9	16:15-19:00

また、各学生の出席簿の 0～9 の箇所をタップすることでも「／」の記入、及び既に入力された「／」の削除ができる。

4.2.3 出欠席データ一時保存機能

1 日ごとの出欠席データは、ローカル DB に一時的に保存される。

4.2.4 出欠席データ送信機能

使用者が [送信] ボタンを押すことで、ローカル DB に保存されている出欠席データをリモート DB に挿入する。このとき、該当日の学生の出席状況を一人ずつ POST で送信する。

4.2.5 データ表示機能

各学生の任意の日及び任意の期間の出欠席状況、累計欠席・欠課状況をいつでも確認できる。

任意の期間を指定する場合は、POST で期間開始日と終了日を文字列で送信する。その際日付のフォーマットは「月/日/年」とする。

4.2.6 出欠席データ編集機能

4.3 バックエンド処理

4.3.1 出欠席情報 DB 挿入機能

使用者が出席簿の [送信] ボタンを押すと、POST メソッドによって出欠席情報が送信される。送信されるデータの内容は、DB のテーブル attendance と同様 (id は無し) であり、それぞれの属性の名前に対して、相応のデータが格納されている。ただし、全てのデータは文字列で格納される。欠課が記録された日付のフォーマットは「月/日/年」とする。

サーバーサイドでは、POST メソッドによって送信されたデータを取り出し、その取り出したデータを DB に挿入する。

4.3.2 出欠席状況算出機能

学生の出席状況が更新されるたびに各学生の累計欠席情報を更新する。また毎週末に週計欠席情報を更新する。

4.4 タイムカード管理

1. 指導学生識別機能

学生識別用の ID を QR コード形式で発行する。学生は、Raspberry pi 上の登録フォームにて学生識別用 QR コードを入手・印刷する。指導対象の学生には発行された QR コードを携帯させ、登校時にカメラを使用して QR コードの読み込みをさせる。

2. 学生撮影・保存機能。

登校した学生の姿を撮影し、Raspberry pi 上に保存する。学生の姿の写真は教員の確認用に使用し、システム上での個人の識別はしない。

5 用語集

- React.js
Web アプリケーションにおける，ユーザーインターフェイスを構築するための JavaScript のフレームワークである．フレームワークを利用することで，開発効率の向上が期待できる．
- TypeScript
マイクロソフトによって開発され，メンテナンスされているフリーでオープンソースのプログラミング言語である．コンパイル時に JavaScript に変換されるため，JavaScript と同等として扱うことができる．
- Raspberry pi
一般的な PC と同様に動作させることができる小型のコンピュータ．

6 更新履歴

表 9 更新履歴

更新日	内容	担当者
2018/06/08	初版作成	小太谷勇二
2018/07/13	第 2 版作成 使用フレームワークを Vue.js から React.js に変更 開発環境のバージョン情報を明記 タイムカードシステムの QR コードの発行方法を明記 タイムカードシステムのメール送信機能を廃止 その他細かな変更	小太谷勇二
2018/11/23	第 3 版作成 新規登録・ログイン機能について、仕様の詳細を明記	小太谷勇二
2018/11/23	第 4 版作成 サーバーサイド開発環境を Laravel から PHP7 に変更	小太谷勇二
2018/11/30	第 5 版作成 データベースの構造を明記 各機能について詳細な実装方法を記載開始	小太谷勇二
2018/12/07	出席簿の UI を明示	小太谷勇二
2019/01/23	仕様変更に伴う DB の構造の更新 出席簿の UI 改善	小太谷勇二