

位置情報を利用した在室管理システムの開発

日大生産工 (学部) ○ 鹿島 遼 日大生産工 伊東 拓

1 はじめに

大学の研究室において研究を円滑に進めるためには学生と教員の連携が必要不可欠である。そのため、簡単に学生の在室状況が管理出来るシステムは重要である。現在、研究室の在室管理はマグネットを手動で動かす方法と光センサーによって部屋に一人以上の人物がいることが分かるシステム¹⁾によって管理されている。しかしながら、これらの方法には問題点が2点ある。1点目は手動であるため、操作忘れをしやすいこと。2点目は研究室に行かないと誰が在室であるか分からないことである。

本研究では、Android Studio を用いて自動で在室管理するシステムをモバイルアプリケーションとして開発することを目的とする。また、利用者のデータから在室している曜日や時間帯を予測する機能も実装する。

2 在室管理システムのイメージ

1 節に示した問題点は、自動で管理を行い、誰が在室であるかがどこにいても知ることが出来れば解決すると考えられる。図1は問題点解決のイメージである。図1において、橙色を在室エリア、青色を退室エリアとすると、Aは在室エリア、B、Cは退室エリアにいることになる。このとき、在室エリアから離れた場所にいるCがスマートフォン内にあるモバイルアプリケーションからデータベースを閲覧することで、在室者がAのみであることを知ることが出来る。本研究ではこのようなシステムの実現を目指す。3 節以降にシステムの内部処理について示す。

3 システムの内部処理

3.1 初回起動

アプリを初めて起動したときのみ、ユーザー名、学籍番号の登録を行う。以降は自動もしくは手動で在室管理を行う。

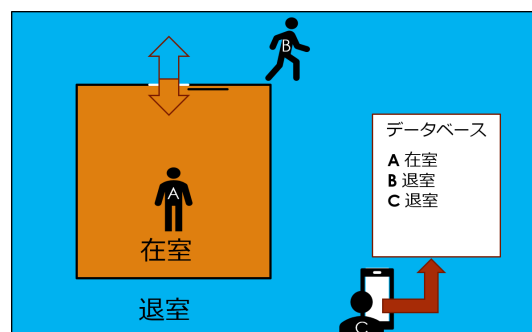


図2. アプリ起動時の例

3.2 在室、退室の判断方法

バックグラウンドで位置情報（緯度、経度）とWi-Fi 接続状態を取得し、設定された条件の範囲に移動した場合、ログインとしてデータ（ID、ユーザー名、日付、時間、曜日、入室）の記録を行う。また、条件範囲外に移動した場合はログアウトとしてデータ（ID、ユーザー名、日付、時間、曜日、退室）の記録を行う。

3.3 データの送信

ログイン、ログアウトが行われたときに自動で送信され、データが送られた場合、効果音を再生する。また、手動でログイン、ログアウトを行う場合、図2の【入室】ボタン、【退室】ボタンを押すことでデータを送信する。

3.4 データの共有

MySQL によってデータベースを作成し、アプリケーション上からデータを送信する。また、送信されたデータは図2の【データベース内を閲覧】ボタンによってアプリケーション上で閲覧可能にする。



図 2. アプリ起動時の例



図 3. 位置情報取得アプリ



図 4. Wi-Fi チェックアプリ

4 評価実験

本節では、アプリケーションの動作確認をするために、所属研究室において在室管理システムを動作させ、評価実験を行う。まず、研究室において在室と判定するための範囲を獲得するために、予備実験を行う。予備実験では、在室判定の一つ目の条件である位置情報を図 3 の位置情報取得アプリによって取得し、在室判定の二つ目の条件である Wi-Fi 接続状態を図 4 の Wi-Fi チェックアプリによって取得した。

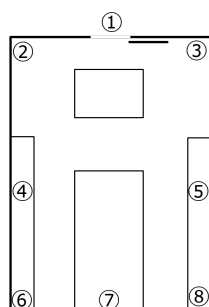


図 5. 研究室の位置情報取得位置

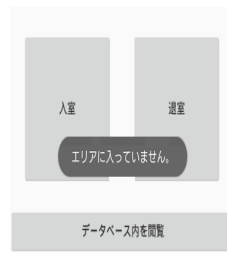


図 6. 動作確認



図 7. データベースの表示

4.1 位置情報

精度向上のため、図 5 の 1 から 8 までの各点において緯度、経度のデータを取得した。位置情報を取得し、それぞれの緯度、経度のデータの最小値、最大値を採用した結果、緯度は 35.6935670～35.6936702、経度は 140.0516760～140.0517550 となった。評価実験ではこの数値を条件として使用する。

4.2 動作確認

部屋から少し離れた場所で手動で入室ボタンを押して確認した結果、図 6 のような結果が表示された。また、研究室の Wi-Fi に接続して 4.1 節の条件範囲内に入り、3 分後に条件範囲外に出てから【データベース内を閲覧】ボタンを押したとき、図 7 のデータベースの表示より、入室、退室の記録が行われていることを確認した。

5 今後の方針

4.1 節の位置情報を距離にすると、縦 1032cm、横 790cm となる。実際の研究室と比較すると、縦 832cm、横 608cm であるため、約 2m の差が生じる。このずれは条件に関わるものなので、少しでもずれが直るような方法を検討していく必要がある。また、所属している研究室での動作確認を行っているため、隣接した部屋であっても想定通りの動作をするか今後確認する必要がある。

「参考文献」

- 1) 高梨一樹, 伊東拓, “Raspberry Pi を用いた在室状況確認システムの開発”, 第 49 回日本大学生産工学部学術講演会, (2016) pp.595-596.