

二次元コード×鍵の開閉×学生証

～学生証に価値を～

佐賀県立致遠館高等学校 学生証救急隊
小林蒼生也 大坪和磨 野田祐真 小野友也

目的 - 学生証に価値を見出す！

背景

私たちの学校では以下の問題が生じている。そこで二次元コードを用いた鍵の開閉システムを作成し、二次元コードを学生証に貼付することでそれらの問題を解決し、目的の学生証に価値を見出す研究を行った。

「多くの生徒が学生証を携帯していない」

学生証は校外（映画館やカラオケなど）でよく利用されるが、校内で利用される機会はなく、学生証を校内に携帯する生徒が少なく感じる。



「鍵の開閉」

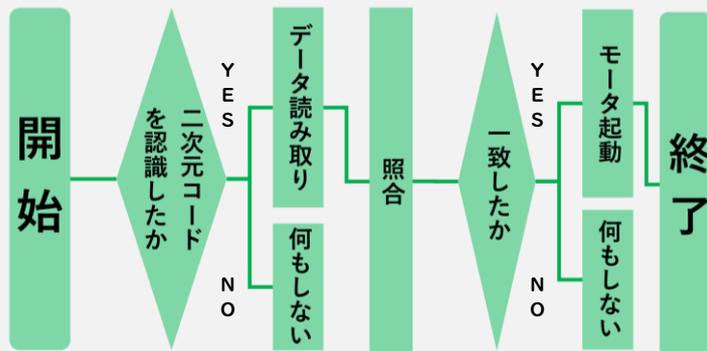
私たちの学校では施錠係（教室移動時に教室を施錠する係）があるのだが、移動教室の帰りの際は施錠係が教室を開錠するまで教室に入室不可能となる状況がしばしば発生する。



システム

- Webカメラで二次元コード認証を行う
- PCにて読み取った情報とデータベース内に存在する情報を照合
 - 一致した場合
開錠 or 施錠を行う
 - 一致しない場合
開錠 or 施錠を行わない

※ データベースはExcelで作成した



開発

- プログラムはPython言語でVisual Studio Code用いて作成
- ラズベリーパイはSSH接続でPCと連動させ、サーボモーターを作動させて鍵の開閉を行う

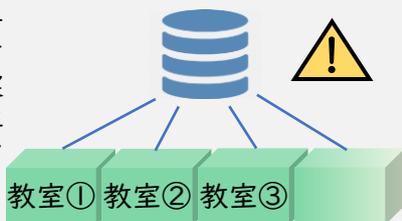


研究成果 + 問題点

今回の研究では、作成したプログラムに沿って無事に鍵の開閉を行うことができた。しかし実用化するに至って、以下の問題が発覚した。

「どの教室も同じ二次元コードで鍵の開閉ができてしまう」

作成したプログラムは一つのデータベースと照合する仕組みになっており、実用化すると全ての教室を生徒が自由に出入り可能となり、セキュリティが緩くなってしまった。



「二次元コードの脆弱性が無視できない」

二次元コードには、物理的に破壊可能、撮影・拡散、偽造などのデメリットが存在し、悪用される可能性が大いにある。



展望

- 上記の問題を解決するために、次のことを行っていきたい。
- 各教室ごとにデータベースを作り、特定の二次元コードのみ鍵の開閉を行うプログラムの作成
- ラミネートや二次元コードに有効期限を設けるなど、二次元コードの脆弱性への対策
- また、認識した二次元コードで出欠を取るシステムの作成も視野に入れて研究を行っていきたい。

参考文献

- ・nao. (2023).【Python】OpenCVでQRコードを読み取る.
- ・そぞら. (2023).【ラズベリーパイ入門】サーボモーターを制御する方法.