SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐỒNG NAI

CUỘC THI KHOA HỌC KỸ THUẬT CẤP TỈNH

NĂM HỌC 2022 - 2023

**KẾ HOẠCH NGHIÊN CỨU**

**DỰ ÁN HỆ THỐNG CỬA THÔNG MINH**

|  |
| --- |
| **G:\My Drive\TỔ TỰ NHIEN 2223\KHCM TO TN 22-23\NCKH SMARTDOOR\SMARTDOOR\CỬA.jpg** |

**ĐỒNG NAI, THÁNG 12/2022**

**KẾ HOẠCH NGHIÊN CỨU**

**DỰ ÁN: “Hệ thống cửa thông minh”**

1. **LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI**

# **Lý do chọn đề tài**

Những vụ trộm cắp hiện nay đang xảy ra càng nhiều hơn, loại khoá truyền thống với chìa cơ đã không còn đủ an toàn, vững chắc trước những thủ đoạn tinh vi khi kẻ gian đột nhập, điều này đang khiến cho người dùng trở nên lo lắng hơn.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

***Hình 1.*** *Hình ảnh thực tế ổ khóa thông thường bị bẻ*

# **Thực trạng**

Hiện nay, công nghệ bảo mật ngày càng phát triển, đặc biệt công nghệ tự động hóa nhận dạng đang trở nên phổ biến và được ứng dụng nhiều trong đời sống. Vì vậy, ngôi nhà của mọi gia đình đều dần thay thế khoá cửa truyền thống bởi các loại khóa cửa an toàn và thông minh hơn.

Sau đây là một số khoá cửa thông minh được sử dụng rộng rãi:

|  |  |
| --- | --- |
| **Khoá mã số:**   * Ưu điểm: Tiện lợi. Thay đổi mã số dễ dàng. * Nhược điểm: dễ quên mã số. Độ bảo mật phụ thuộc cách đặt mã số. | Chuyên Khóa Cửa Mã Số Cao cấp Nhập Khẩu - Khóa Siêu Bền - Xem Ngay |
| **Khoá thẻ từ:** là dòng khóa cửa điện tử thông minh ứng dụng công nghệ RFID để điều khiển đóng mở cửa.   * Ưu điểm: tiện lợi, an toàn. * Nhược điểm: có thể bị hack và thay đổi dữ liệu trên thẻ mà người sở hữu không biết. Giá thành cao. Không thể lắp trên mọi loại cửa. |  |
| **Khoá vân tay:** hoạt động dựa trên phương thức quét và chuyển đổi dữ liệu vân tay của người dùng thành một mã số.   * Ưu điểm: tính tiện lợi và độ an toàn cao. Thời gian mở nhanh chóng. * Nhược điểm: đôi khi không nhận vân tay. Không dùng được ngoài trời mưa. Không thể lắp đặt trên mọi loại cửa. | Khóa cửa vân tay là gì? Có an toàn không? Cách sử dụng? |
| **Khoá nhận diện khuôn mặt:** công nghệ nhận dạng sinh trắc học dựa vào các đặc điểm trên khuôn mặt của người dùng.   * Ưu điểm: bảo mật cao. * Nhược điểm: chi phí đầu tư cao so với các loại khoá khác. Độ chính xác không cao khi thiếu sáng. |  |

# **Những điểm mới của dự án**

* Khoá cửa thông minh sử dụng mã QR của Căn cước công dân.
* Tích hợp mở cửa bằng vân tay cho người chưa có Căn cước công dân.
* Tích hợp sử dụng điện thoại để mở cửa từ xa qua App.

**B. GIẢ THUYẾT KHOA HỌC VÀ MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU**

**1. Giả thuyết khoa học**

Dự án sử dụng lập trình Arduino để thiết lập mở cửa tự động bằng quét mã QR của Căn cước công dân và quét vân tay dành cho người chưa có Căn cước, đồng thời sử dụng điện thoại để mở cổng từ xa thông qua App. Từ lý thuyết và kết quả nghiên cứu, người nghiên cứu có thể phát triển ý tưởng để xây dựng những mô hình cửa thông minh thực tế có tính ứng dụng cao.

**2. Mục tiêu nghiên cứu**

Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo hệ thống cửa thông minh.

Hệ thống này sử dụng mã QR của Căn cước công dân và vân tay để mở cổng, đồng thời sử dụng điện thoại để mở từ xa thông qua App.

**C. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU** **VÀ KẾT LUẬN**

## 1. Phương pháp nghiên cứu

**1.1 Nghiên cứu tổng quan**

- Qua các bài báo, đề tài khoa học, internet, … nhằm chọn lọc các thông tin, kiến thức tổng quan về hệ thống cửa thông minh cần thiết kế.

- Kết hợp giữa nghiên cứu, thiết kế và tính toán lý thuyết và thực nghiệm để lựa chọn kết cấu phù hợp.

- Tiến hành phân tích, lựa chọn, xác định nguyên lý cấu tạo thiết bị và các nghiên cứu sẵn có làm cơ sở xác định hướng nghiên cứu.

- Lựa chọn thiết bị cần sử dụng và đưa ra ý tưởng gia công.

**1.2 Nghiên cứu lý thuyết**

**Nghiên cứu cách lập trình Arduino Esp32.**

- Đọc được các tín hiệu từ ngoài vào Esp32 và xử lí.

- Đưa ra các thuật toán và giải thuật toán trên Esp32.

- Từ đó đưa các điều kiện nhận và xuất tín hiệu.

**Nghiên cứu cách đấu nối và các module hỗ trợ.**

- Chọn các module đi kèm để tích hợp với Esp32.

- Chọn ra loại Esp32 có số ngõ ra phù hợp.

**Nghiên cứu Realtime Database Firebase bằng cách đọc và gửi dữ liệu từ Esp32 và App lên**

Firebase là một dịch vụ cơ sở dữ liệu thời gian thực hoạt động trên nền tảng đám mây được cung cấp bởi Google nhằm giúp các lập trình phát triển nhanh các ứng dụng bằng cách đơn giản hóa các thao tác với cơ sở dữ liệu.

**Kết nối Esp32 với Firebase truyền nhận dữ liệu**

* Thêm thư viện và kết nối với Realtime Database Firebase

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

***Hình 2.*** *Kết nối Esp32 với Firebase truyền nhận dữ liệu*

* Lập trình Esp32 truyền dữ liệu lên Firebase: cập nhật Wifi cho Esp32.
* Get dữ liệu từ Firebase về Esp32.
* Push dữ liệu từ Esp32 lên Firebase.
* Lúc này [Esp32](https://khuenguyencreator.com/lap-trinh-esp32-tu-a-toi-z/) sẽ đẩy dữ liệu lên firebase.

**Giao tiếp giữa App Android và Realtime Database Firebase**

* Tạo project và cài đặt gói thư viện Firebase.

- Thiết kế giao diện điều khiển trên App.

**2. Kết luận**

Với việc kết hợp nhiều chức năng điều khiển thông minh và bảo vệ, dự án **“Hệ thống cửa thông minh”** giúp tăng tính an toàn, hiện đại của một căn nhà thông thường, giảm thiểu phần nào những bất an, lo lắng của người dùng trong gia đình trong tình hình xã hội ngày càng phức tạp như hiện nay. Mặt khác giúp người trong gia đình được tiếp cận, làm quen, và ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật vào trong đời sống sinh hoạt, phù hợp với xu thế phát triển của thời đại, bắt kịp xu hướng áp dụng công nghệ thông tin vào trong đời sống hằng ngày.

**D. TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Đoàn Thị Hương Giang (2021). Điều khiển cửa thông minh sử dụng nhận dạng khuôn mặt, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, 57(5), 28-33.
2. Nguyễn Anh Tuấn, Lã trung Kiên (2015). Xây dựng giải pháp cửa thông minh “Citi Smart Door” trên nền tảng công nghệ không dây Bluetooth và ứng dụng đi động Android, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Đà Nẵng,* 97(12), Quyển 2, 64-68*.*
3. Đặng Xuân Thắng, Nguyễn Đức Hiển, Nguyễn Viết Sơn (2019). *Mở khoá cửa bằng QR code thông qua Android app* [Đồ án tốt nghiệp, Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Bách Khoa, Đại học Đà Nẵng].
4. Hoàng Thái Dương (2019). *Nghiên cứu tích hợp thiết bị khoá cửa thông minh* [Luận văn tốt nghiệp, Khoa Cơ học kỹ thuật và Tự động hoá, Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội].
5. Lê Văn Hoà (2018). *Nghiên cứu và thiết kế cửa thông minh điều khiển bằng thẻ từ RFID* [Luận văn tốt nghiệp, Khoa Công nghệ Điện tử viễn thông, Trường Cao đẳng Công nghệ thông tin Hữu nghị Việt Hàn].
6. Phan Nhựt Huân (2018). *Chế tạo mô hình cửa thông minh bảo mật bằng thẻ từ* [Luận văn tốt nghiệp, Khoa Vật Lý, Trường Đại học Sư phạm Thành phồ Hồ Chí Minh].
7. Barcode, QR code là gì và hoạt động như thế nào, cách tạo và đọc Barcode, QR code bằng vi điều khiển, từ <https://nshopvn.com/blog/barcode-qr-code-la-gi/>
8. Giới thiệu cảm biến vân tay, hướng dẫn sử dụng cảm biến vân tay với Arduino, thực hành làm bộ khoá cửa bằng vân tay với Arduino, từ < https://nshopvn.com/blog/huong-dan-su-dung-cam-bien-van-tay-voi-arduino/>