🙠🙟🕮🙝🙢

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA ĐÀ NẴNG

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



**BÁO CÁO ĐỒ ÁN**

**LẬP TRÌNH HỆ THỐNG VÀ VI XỬ LÝ**

TÊN ĐỀ TÀI:

THIẾT BỊ CHỐNG TRỘM CHO PHÒNG TRỌ

GIẢNG VIÊN HƯỚNG ĐẪN: Bùi Thị Thanh Thanh

SINH VIÊN THỰC HIỆN:

Sinh viên 1: Võ Đức Phong 16NH11C (16T1)

Sinh viên 2: Nguyễn Thái Học 16NH11C (16T1)

Sinh viên 3: Nguyễn Văn Hà 16NH11B (15T3)

*Đà Nẵng, 20-04-2019*

BẢNG PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mô tả công việc** | | | **Thành viên thực hiện** |
| 1 | Đưa ra ý tưởng, phân tích và thiết kế hệ thống | | | Cả nhóm |
| Tìm hiểu chức năng, cách sử dụng và mua thiết bị | | |
| Nghiên cứu sơ đồ mạch để lắp đặt các linh kiện | | |
| 2 | NODEMCU ESP8266 | Quản lý việc kết nối đến mạng wifi gia đình | Đăng nhập vào wifi của Esp8266 phát ra | Võ Đức Phong |
| Tìm các trạm phát sóng wifi gần kề |
| Kết nối esp8266 vào mạng wifi mới |
| Kết nối Esp8266 với Server | Kết nối Esp8266 (sau khi đã kết nối thành công với wifi) với Server | Nguyễn Thái Học |
| Nhận dữ liệu từ Server |
| Gửi dữ liệu lên Server |
| 3 | Module cảm biến rung và cảm biến khoảng cách HC-SR04 | | Kết nối cảm biến khoảng cách HC-SR04 với NODEMCU ESP8266 | Võ Đức Phong |
| Kết nối loa với NODEMCU ESP8266 |
| 5 | Loa, LED | | Kết nối module cảm biến rung với NODEMCU ESP8266 | Nguyễn Văn Hà |
| Kết nối LED với NODEMCU ESP8266 |
| 6 | Android App | | Bật tắt thông báo | Nguyễn Thái Học |
| Bật tắt hoạt động |
| Nhận thông báo khi cửa bị mở |
| 7 | Mô hình | | Lắp đặt mô hình | Nguyễn Văn Hà |
| 8 | Kiểm tra và sửa lỗi | | | Cả nhóm |

**LỜI MỞ ĐẦU**

Ngày nay đại đa số các lĩnh vực sản xuất, điều khiển, giám sát, đo lường,... đều được trang bị hệ thống tự động hóa. Một số vi mạch được sử dụng đó là kỹ thuật vi điều khiển. Nhờ tính năng ưu việt của bộ vi điều khiển như: khả năng lập trình phù hợp với thiết kế nhỏ và lớn cũng như giao tiếp với các thiết bị ngoại vi và máy tính đã đem lại sự hoàn hảo, độ chính xác và tính mềm dẻo cao thông qua giao tiếp giữa người và máy.

Như bạn cũng thấy trên các trang an ninh trật tự thì [tình hình tội phạm](http://www.thietbibaotrom.net/tin-tuc/" \o "tin tức tình hình tội phạm) đang ngày càng gia tăng, đặc biệt là tại thành phố lớn như Đà Nẵng. Số lượng các vụ trộm cắp tài sản gia đình tăng cao với mức độ tinh vi và nguy hiểm. Do đó việc mỗi gia đình nên lắp đặt cho mình một [hệ thống chống trộm](http://www.thietbibaotrom.net/giai-phap/giai-phap-chong-trom-chuyen-nghiep/" \o "thông tin về hệ thống chống trộm) hay các [thiết bị chống trộm gia đình](http://www.thietbibaotrom.net/giai-phap/giai-phap-chong-trom-chuyen-nghiep/" \o "Thiết bị chống trộm gia đình) phù hợp là điều hết sức cần thiết. Nắm bắt được nhu cầu bảo vệ tài sản cũng như sự an toàn cho những người thân yêu, nhóm em đã thực hiện đồ án với đề tài:”Thiệt bị chống trộm phòng trọ”

Thực hiện đồ án là cơ hội để em áp dụng, tổng hợp các kiến thức đã học trên lớp, đồng thời đúc kết được những bài học thực tế phục vụ cho việc học tập và làm việc sau này. Mặc dù đã rất cố gắng thực hiện đề tài nhưng vì năng lực cũng như thời gian còn hạn chế nên khó tránh khỏi những thiếu xót, rất mong thầy cô thông cảm. Những góp ý của thầy cô là bài học, là hành trang để em vững bước vào cuộc sống sau này. Qua đây, em xin trân trọng cảm ơn cô Bùi Thị Thanh Thanh, người đã nhiệt tình hướng dẫn, chỉ bảo chúng em trong quá trình thực hiện, hoàn thành đồ án.

**Nhóm** **sinh viên thực hiện**

*Võ Đức Phong*

*Nguyễn Thái Học*

*Nguyễn Văn Hà*

# TÓM TẮT ĐỒ ÁN

* Vấn đề cần giải quyết: Đồ án của nhóm em là tạo ra được thiết bị có thể phát hiện trộm đột nhập vào nhà thông qua cảm biến rung và cảm biên khoảng cách được lắp đặt ngay tại cửa ra vào, thông báo tới người dùng thông qua app Android, có thể bật tắt thiết bị và thông báo khi không cần thiết (khi ở nhà), đồng thời lưu lại lịch sử mở cửa.
* Phương pháp giải quyết: Thiết kế mạch sử dụng NODEMCU ESP8266 sử dụng cảm biến rung và khoảng cách để kiểm tra tình trạng đóng mở của, nếu cửa mở thì phát âm thanh cảnh báo đồng thời gửi thông báo tới người dung thông qua Server và Firebase.
* Kết quả đạt được: Đáp ứng được mục tiêu ban đầu của đồ án, tạo ra một thiết bị có khả năng cảnh báo khi có trộm đột nhập bất ngờ.

Nội dung báo cáo trình bày khoảng 20 trang, gồm các nội dung bên dưới. Các hình vẽ, bảng biểu phải được đánh số và chú thích. Chú thích của bảng biểu để trên bảng biểu, chú thích của hình ảnh để dưới hình ảnh. Sinh viên làm nhóm phải có bảng phân công công việc cho từng thành viên trong nhóm, để ở phần giới thiệu đề tài. Bản in báo cáo không đóng bìa gương.

# I. Giới thiệu đề tài

Trong phần này, sinh viên giới thiệu vấn đề cần giải quyết, các kết quả sản phần hiện có, đề xuất giải pháp thực hiện.

1. Vấn đề cần giải quyết:

* Phát hiện được tình trạng cửa mở hay đóng
* Cách gửi thông báo tới người dùng và phát cảnh báo tại bộ thiết bị
* Bật tắt thiết bị khi không cần thiết
* Tổ chức dữ liệu trên Sever

1. Kết quả sản phẩm hiện có:

* Phát hiện được tình trạng cửa mở hay đóng
* Gửi được thông báo đến người dùng nhưng chỉ trên thiết bị Android
* Phát thông báo khi cửa bị rung và bị mở thông qua loa ở thiết bị
* Bật tắt được thiết bị khi không cần thiết nhưng chỉ có thể bật trên app Android và trực tiếp trên Sever hoặc bằng button tại thiết bị
* Tổ chức được dữ liệu hợp lí và hiệu quả

1. Giải pháp thực hiện:

* Lắp đặt thiết bị sao cho khoảng khi đóng cửa khoảng cách từ cảm biến khoảng cách đến vật cản (tự lắp đặt) cố định khi cửa mở thì khoảng cách phải thay đổi, từ đó phá hiện tình trạng cửa đóng hay mở
* Kết nối wifi thông qua mạch NODEMCU từ đó kết nối đến Sever thông qua thư viện ESP8266HttpClient.h, khi nhận được sự kiện từ cảm biến thì thay đổi giá trị biến trên Sever, Sever sẽ gửi dữ liệu xuống app Android thông tin bao gồm: cảnh báo, ngày giờ gửi thông báo
* Đọc cảm biến, nếu cửa bị rung hoặc mở thì loa phát âm thanh cảnh báo cho những người xung quanh
* Tạo một button trên app Android khi bât hoặc tắt thì giá trị của biến trên Firebase thay đổi theo, thiết bị sẽ lấy giá trị của biến này đầu tiên nếu đang bật thì hoạt động ngược lại thì tắt
* Dữ liệu gồm biến on\_off là biến bật hoặc tắt thiết bị, on\_of\_send là biến bật tắt gửi dữ liệu trên Sever xuống app, và một node historis lưu danh sách thông tin những lần phòng bị đột nhập

1. Một số hình ảnh của đề tài:

# II. Phân tích đề tài

Sinh viên phân tích các chức năng của hệ thống/sản phẩm, nguyên tắc làm việc của linh kiện, tham số kĩ thuật, đoạn code kết nối làm việc với linh kiện,...

## Bộ kết nối wifi

Để có thể vấn hành được hệ thống thì NODEMCU phải giải quyết được một số vấn đề sau:

* Phải Kết nối được đến mạng wifi của gia đình và cho phép kết nối mạng wifi khác khi người dùng đổi mật khẩu/SSID của wifi đã kết nối.
* Phải kết nối được với firebase để có thể nhận được yêu cầu từ người dùng.

Để giải quyết các vấn đề đã đặt ra ở trên thì nhóm em đã làm như sau.

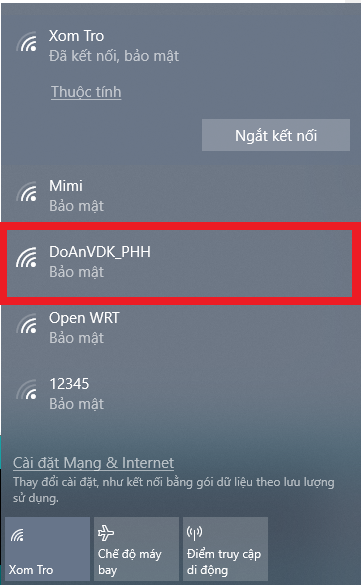
### Quản lý việc kết nối đến wifi gia đình

* **Ý tưởng thực hiện**

Đầu tiên nếu người dùng muốn kết nối mạng wifi với mạch NODEMCU thì người dùng phải kết nối đến wifi do mạch NODEMCU phát ra sau đó, truy cập vào địa chỉ ip của NODEMCU và kết nối đến wifi mà mình muốn kết nối, điều này nhằm giúp quản lý tốt hơn phần kết nối wifi cho mạch NODEMCU nếu mạng wifi gia đình có sự thay đổi.

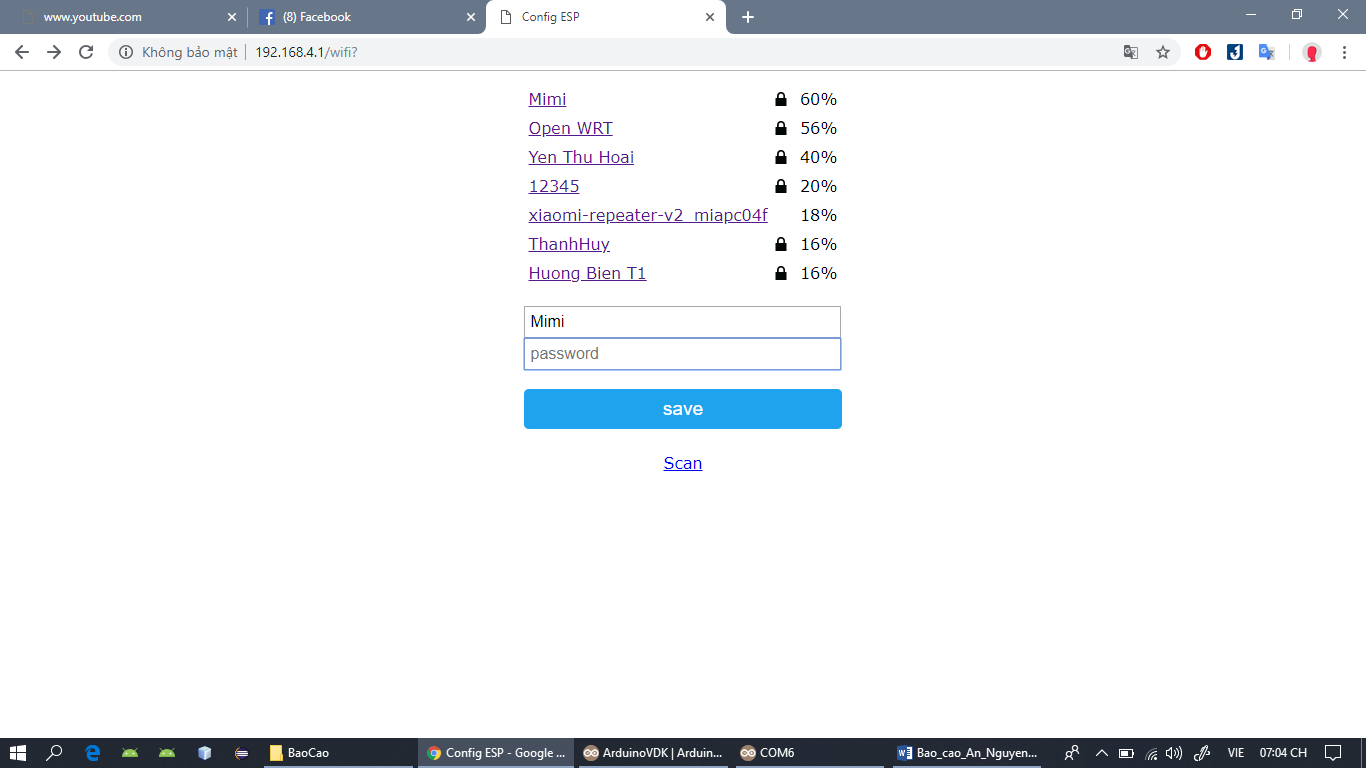
* **Cách thực hiện**

Để thực hiện ý tưởng trên nhóm em đã làm như sau: Thiết lập cho mạch NODEMCU ở chế độ Access Point ( Điểm truy cập), lúc này người dùng sẽ thấy một điểm truy cập wifi có tên là DoAnVDK\_PHH như hình dưới đây.



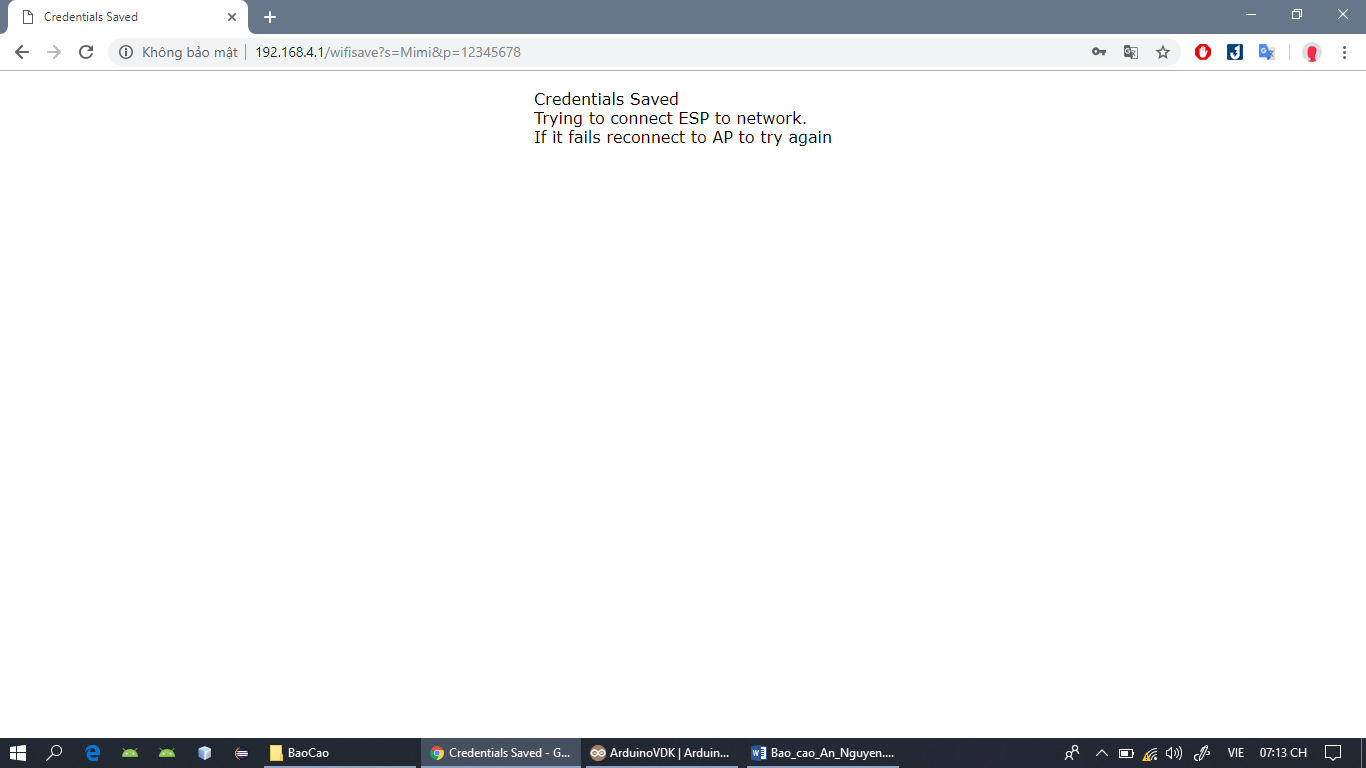
Hình 1.4.1: Hiển thị Access Point để người dùng có thể kết nối vào

Lúc này người dùng sẽ kết nối với mạng wifi với mật khẩu mà nhóm em cung cấp cụ thể ở đây là “12345678”. Sau khi đăng nhập xong thì trình duyệt của người dùng sẽ tự động vào trang có địa chỉ IP “192.168.4.1” và sẽ thấy giao diện như thế này.



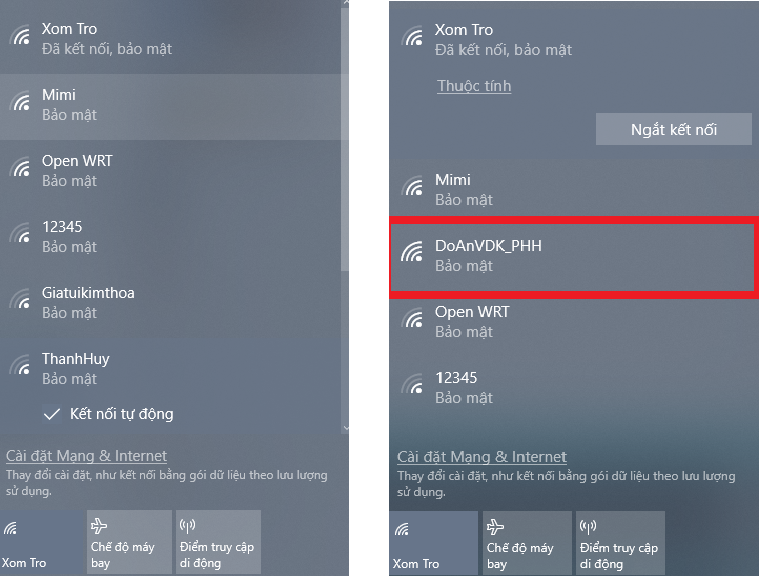
Hình 1.4.2: Trang chủ quản lý kết nối wifi của mạch NODEMCU ESP8266

Tiếp theo, người dùng lựa chọn Configure WiFi và chọn mạng wifi muốn kết nối, sau đó nhập vào mật khẩu của mạng Wifi đó vào ô password. Sau khi nhập vào SSID và mật khẩu thì trang web sẽ chuyển đến màn hình đã kết nối như bên dưới.



Hình 1.4.3: Màn hình sau khi kết nối mạng với Wifi

Nếu SSID và PASSWORD chính xác thì khi người dùng vào phần quản lý wifi của máy sẽ không còn thấy Access Point là teamVDK nữa . Còn không thì người dùng sẽ thấy Access Point là DoAnVDK\_PHH lúc này người dùng kết nối lại với DoAnVDK\_PHH và thực hiện lại như trên. Hình minh họa bên dưới hình bên trái là kết nối thất bại, bên phải là thành công.



Hình 1.4.5: Hình ảnh danh sách Wifi của người dùng

Tiếp theo là chi tiết mã nguồn của nhóm em.

Phần khai báo:

#include <ESP8266WiFi.h>

#include "WiFiManager.h"

#include "pitches.h"

#include <ESP8266HTTPClient.h>

Phần cấu hình SSID và PASSWORD:

#define SSID "DoAnVDK\_PHH"

#define PASSWORD "12345678"

Trong phần này em khai báo các thư viện cần thiết trong đó có thư viện WiFiManager ( đây là thư viện rất tốt và dễ sử dụng khi dùng để kết nối wifi cho WeMos D1 R1) và phần SSID và Password của Access Point mà WeMos D1 R1 phát ra.

Để kiểm tra liệu rằng thiết bị đã đăng nhập vào mạng gia đình hay là chưa , em dùng đoạn mã dưới đây.

if (!wifiManager.autoConnect(SSID, PASSWORD)) {

Serial.println("[ERROR] failed to connect and hit timeout");

ESP.reset();

delay(1000);

}

Trong trường hợp thiết bị vẫn chưa đăng nhập vào mạng wifi nào thì sẽ chuyển sang Mode Access Point với tên thiết bị là “DoAnVDK\_PHH” và có mật khẩu là “12345678”**.**

Trong phần mã nguồn chúng em có dung hàm configModeCallback để in thông tin mạng Wifi ra Serial để kiểm tra cách làm như sau.

Hàm configModeCallback:

void configModeCallback (WiFiManager \*myWiFiManager) {

Serial.println("Entered config mode");

Serial.println(WiFi.softAPIP());

Serial.println(myWiFiManager->getConfigPortalSSID());

Serial.println("------------------------------------");

}

Trong hàm setup() thêm dòng lệnh sau:

wifiManager.setAPCallback(configModeCallback);

1. Kết nối Sever

* **Ý tưởng thực hiện**

Bọn em sẽ lập trình làm sao để NODEMCU nhận dữ liệu từ server cũng như gửi dữ liệu lên server. Sau đó thực hiện các yêu cầu có trong server. Ví dụ: như muốn thực hiện đóng hay bật thiết bị thì phải request lên server để lấy response chứa giá trị của biến “on\_off”, nếu giá trị này là “1” thì bật thiết bị, nếu là “0” thì tắt thiết bị.

* **Cách thực hiện:**

Để làm được chức năng này thì nhóm em đã làm như sau:

Phần khai báo:

#include <ESP8266HTTPClient.h>

const String& BASE\_URL = "http://node-auth-081098.herokuapp.com/do\_an\_ltht\_vdk";

Ở phần header bọn em khai báo thư viện ESP8266HTTPClient cần sử dụng, sau đó là URL của server.

Để lấy được dữ liệu của biến “on\_off” từ server thì nhóm em sẽ thực hiện GET request lên server thông qua hàm getHTTP như sau:

int getHTTP() {

if (WiFi.status() == WL\_CONNECTED) {

HTTPClient http;

http.setTimeout(10000);

http.begin(BASE\_URL + "/on\_off");

int httpCode = http.GET();

if (httpCode > 0) {

String payload = http.getString();

Serial.print("[GET\_on\_off\_SUCCESS] = ");

Serial.println(payload);

return payload.toInt();

} else {

Serial.print("[GET\_on\_off\_ERROR] httpCode = ");

Serial.println(httpCode);

return -1;

}

http.end();

} else {

Serial.print("[GET\_on\_off\_ERROR] no connected wifi");

return -1;

}

}

Tương tự như phần lấy dữ liệu, phần đưa dữ liệu lên server để thông báo tới Android App thì nhóm em thực hiện POST request lên server thông qua hàm postHTTP như sau:

void postHTTP() {

if (WiFi.status() == WL\_CONNECTED) {

HTTPClient http;

http.setTimeout(10000);

http.begin(BASE\_URL + "/notification");

int httpCode = http.POST("");

if (httpCode > 0) {

String payload = http.getString();

Serial.print("[POST\_NOTIFICATION\_SUCCESS] result = ");

Serial.println(payload);

} else {

Serial.print("[POST\_NOTIFICATION\_ERROR] httpCode = ");

Serial.println(httpCode);

}

http.end();

} else {

Serial.println("[POST\_NOTIFICATION\_ERROR] no connected wifi");

}

}

1. **Bộ điều khiển thiết bị**

Sau khi nhận được dữ liệu từ Sever chúng ta sẽ điều khiển các thiết bị như LED, Loa, Cảm biến rung, Cảm biến khoảng cách để sản phẩm có có thể hoàn thành chức năng chống trộm.

1. Cảm biến Rung
2. Cảm biến khoảng cách
3. LED, Loa

# III. Giải pháp triển khai

Sinh viên trình bày chi tiết giải pháp triển khai, ghép nối các mô đun, thử nghiệm kết quả

# IV. Kết quả đạt được

Sinh viên trình bày các kết quả đạt được, các chức năng đã triển khai/thử nghiệm, kết quả thực hiện các chức năng, đã thử chức năng bao nhiêu lần, vận hành, kết quả, độ ổn định,...

# Đánh giá và kết luận

Sinh viên đánh giá sản phẩm với yêu cầu đặt ra và nêu kết luận về kết quả đạt được.